# 中国百科大辞典

《中国百科大辞典》编委会

（十六）编

# 中国百科大辞典

中国百科大辞典编委会　编

# 农　　业

# 目　录

## 农业

### 作物栽培与耕作

#### 作物栽培

农业 ..... 1
农学 ..... 1
作物栽培学 ..... 1
农业技术 ..... 1
农艺 ..... 2
农艺性状 ..... 2
产量构成因素 ..... 2
估产 ..... 3
测产 ..... 3
理论产量 ..... 3
生物产量 ..... 3
经济产量 ..... 3
经济系数 ..... 3
收获率 ..... 3
作物 ..... 3
农作物 ..... 4
粮食作物 ..... 4

禾谷类作物…… 4
薯类作物…… 4
豆类作物…… 4
经济作物…… 4
纤维作物…… 4
油料作物…… 4
糖料作物…… 5
嗜好作物…… 5
香料作物…… 5
药用作物…… 5
饲料作物…… 5
绿肥作物…… 5
生物学特性…… 5
个体…… 5
群体…… 5
基本苗…… 5
总茎数…… 6
全生育期…… 6
生育时期…… 6
长势…… 6
长相…… 6
发芽…… 6
出苗…… 6
秧龄…… 6
分蘖…… 6

分蘖成穗率…… 7
封行…… 7
拔节…… 7
穗分化…… 7
旗叶…… 7
挑旗…… 7
叶龄指数…… 7
叶龄余数…… 7
抽穗…… 8
灌浆…… 8
叶枝…… 8
果枝…… 8
现蕾…… 8
蕾铃脱落…… 8
花荚（角）脱落…… 8
干热风…… 8
寒露风…… 8
僵苗…… 8
苗期…… 9
离乳期…… 9
三叶期…… 9
返青期…… 9
缓苗期…… 9
拔节期…… 9
安全齐穗期…… 9

成熟期…… 9
乳熟期…… 9
黄熟期…… 9
蜡熟期 …… 10
完熟期 …… 10
结铃期 …… 10
吐絮期 …… 10
抽薹期 …… 10
结荚期 …… 10
鼓粒期 …… 10
十字期 …… 10
团棵期 …… 11
旺长期 …… 11
农业八字宪法 …… 11
合理密植 …… 11
田间管理 …… 11
露地栽培 …… 11
地膜栽培 …… 11
种子处理 …… 11
晒种 …… 12
温汤浸种 …… 12
药剂拌种 …… 12
低温处理 …… 12
硫酸脱绒 …… 12
催芽 …… 12

保温育秧 …… 12
湿润育秧 …… 12
营养钵育苗 …… 13
秧苗锻炼 …… 13
合式秧田 …… 13
浅水勤灌 …… 13
间苗 …… 13
定苗 …… 13
蹲苗 …… 13
晒田 …… 13
整枝 …… 14
腊肥 …… 14
起身肥 …… 14
粒肥 …… 14
花铃肥 …… 14
送嫁肥 …… 14
攻秆肥 …… 14
穗肥 …… 14
精量播种 …… 14
冷尾暖头 …… 15
蘸秧根 …… 15
返青水 …… 15
分蘖水 …… 15
拔节水 …… 15
灌浆水 …… 15

千粒重 …… 15
粒茎比 …… 15
谷草比 …… 15
根冠比 …… 16
出米率 …… 16
空壳率 …… 16
秕粒率 …… 16
腹白 …… 16
心白 …… 16
单铃重 …… 16
籽指 …… 16
衣指 …… 17
衣分 …… 17
三桃 …… 17
霜前花 …… 17
棉纤维 …… 17
粗绒棉 …… 17
细绒棉 …… 17
长绒棉 …… 18
棉短绒 …… 18
纤维长度 …… 18
纤维强度 …… 18
纤维整齐度 …… 18
纤维细度 …… 19
马克隆值 …… 19

断裂长度 …… 19
天然扭曲 …… 19
成熟度 …… 20
成熟系数 …… 20
笨麻 …… 20
生麻 …… 20
麻蔸 …… 20
头麻 …… 20
二麻 …… 20
三麻 …… 21
烟叶部位 …… 21
烟叶膘性 …… 21
烟叶烘烤 …… 21
复烤 …… 21
施木克值 …… 21
烟碱 …… 21
尼古丁 …… 21

## 耕作学

耕作学 …… 22
耕地面积 …… 22
农业用地 …… 22
农业生产布局 …… 22
作物布局 …… 22
耕作制度 …… 22

草田农作制 …… 22
复种轮作制 …… 23
集约耕作制 …… 23
种植制度 …… 23
品种搭配 …… 23
用地养地 …… 23
农田杂草 …… 24
耕作 …… 24
耕翻 …… 24
整地 …… 24
中耕 …… 25
培土 …… 25
耖田 …… 25
晒垡 …… 25
冻垡 …… 25
顶凌耙地 …… 25
春耕 …… 25
夏耕 …… 25
秋耕 …… 26
冬耕 …… 26
株行距 …… 26
宽窄行条播 …… 26
免耕法 …… 26
少耕法 …… 26
等高耕作法 …… 27

茬口 …… 27
复种 …… 27
复种指数 …… 27
单作 …… 27
间作 …… 27
混作 …… 27
套作 …… 28
连作 …… 28
轮作 …… 28
垄作 …… 28
休闲 …… 28

## 人物·著作

氾胜之 …… 28
贾思勰 …… 28
王祯 …… 29
徐光启 …… 29
冯泽芳 …… 29
丁颖 …… 29
氾胜之书 …… 30
齐民要术 …… 30
陈旉农书 …… 30
农桑辑要 …… 30
王祯农书 …… 30
农桑撮要 …… 30

农政全书 …… 31

## 作物育种与良种繁育

作物育种学 …… 31
育种目标 …… 31
种 …… 31
品种 …… 31
育成品种 …… 32
地方品种 …… 32
农家品种 …… 32
品系 …… 32
品种资源 …… 32
遗传性 …… 32
变异性 …… 32
选种 …… 32
生物学性状 …… 32
经济性状 …… 32
指示性状 …… 33
相对性状 …… 33
质量性状 …… 33
数量性状 …… 33
数量性状遗传 …… 33
数量遗传 …… 33
超亲遗传 …… 33

遗传力 …… 33
适应性 …… 33
抗逆性 …… 33
定向培育 …… 33
引种 …… 34
风土驯化 …… 34
自然驯化 …… 34
阶段发育理论 …… 34
春化阶段 …… 34
光照阶段 …… 34
长日照作物 …… 34
短日照作物 …… 34
光照处理 …… 34
春化处理 …… 34
作物生态型 …… 35
个体发育 …… 35
系统发育 …… 35
纯系学说 …… 35
自花授粉植物 …… 35
异花授粉植物 …… 35
常异花植物 …… 35
无性繁殖植物 …… 35
自交不孕性 …… 36
系统育种 …… 36
杂交 …… 36

杂交育种 …… 36
亲本选配 …… 36
去雄 …… 36
授粉 …… 36
双受精 …… 36
人工杂交 …… 37
天然杂交 …… 37
有性杂交 …… 37
无性杂交 …… 37
品种间杂交 …… 37
品种内杂交 …… 37
远缘杂交 …… 37
种间杂交 …… 37
属间杂交 …… 38
单交 …… 38
复合杂交 …… 38
正反交 …… 38
回交 …… 38
轮回亲本 …… 38
非轮回亲本 …… 38
测交 …… 38
测验种 …… 38
杂种后代 …… 39
分离 …… 39
单株选择法 …… 39

一穗传 …… 39
系谱选择法 …… 39
混合选择法 …… 39
集团选择法 …… 39
考种 …… 40
远缘杂交不孕性 …… 40
远缘杂种不育性 …… 40
媒介法 …… 40
多次重复授粉法 …… 40
预先无性渐近法 …… 40
染色体预先加倍法 …… 40
杂种优势 …… 41
平均优势 …… 41
超亲优势 …… 41
对照优势 …… 41
生活力学说 …… 41
自交系 …… 41
杂交种 …… 41
化学杀雄 …… 42
杂交制种 …… 42
雄性不育系 …… 42
不育系 …… 42
雄性不育保持系 …… 42
保持系 …… 42
雄性不育恢复系 …… 42

恢复系 …… 42
胞质型雄性不育性 …… 42
胞核型雄性不育性 …… 43
核质互作雄性不育性 …… 43
不育度 …… 43
恢复度 …… 43
核置换 …… 43
单交种 …… 43
三交种 …… 43
双交种 …… 44
顶交种 …… 44
综合品种 …… 44
配合力 …… 44
一般配合力 …… 44
特殊配合力 …… 45
杂交水稻 …… 45
太谷核不育小麦 …… 45
诱变育种 …… 45
辐射育种 …… 45
突变频率 …… 46
染色体组 …… 46
单倍体 …… 46
单倍体育种 …… 46
花粉培养 …… 46
愈伤组织 …… 46

无融合生殖 …… 46
多倍体 …… 46
同源多倍体 …… 46
异源多倍体 …… 46
多倍体育种 …… 46
激光育种 …… 47
植物染色体工程 …… 47
异附加系 …… 47
异代换系 …… 47
易位系 …… 47
体细胞杂交 …… 47
高光效育种 …… 47
株形育种 …… 48
绿色革命 …… 48
作物良种繁育 …… 48
繁殖系数 …… 48
品种更换 …… 48
种子更新 …… 48
原原种 …… 49
原种 …… 49
空间隔离 …… 49
时间隔离 …… 49
品种混杂 …… 49
品种退化 …… 49
自发突变 …… 49

自然选择 …… 49
人工选择 …… 49
提纯复壮 …… 49
人工辅助授粉 …… 50
种子标准化 …… 50
种子检验 …… 50
品种品质 …… 50
播种品质 …… 50
种子纯度 …… 50
种子净度 …… 50
种子含水量 …… 51
种子用价 …… 51
种子容重 …… 51
发芽率 …… 51
发芽势 …… 51
田间试验设计 …… 51
品种比较试验 …… 51
区域试验 …… 52
顺序排列 …… 52
随机排列 …… 52
对照区 …… 52
重复 …… 52
边际效应 …… 52
保护行（区） …… 53
生物统计学 …… 53

单因素试验 …… 53
多因素试验 …… 53

## 土壤与植物营养

### 土　　壤

土壤科学 …… 53
土壤 …… 54
自然土壤 …… 54
森林土壤 …… 54
农业土壤 …… 54
土壤生态系 …… 54
土壤肥力 …… 54
土壤生产力 …… 54
土壤熟化 …… 54
障碍因子 …… 54
土壤诊断 …… 54
土壤污染 …… 55
土壤环境保护 …… 55
土壤普查 …… 55
土壤调查 …… 55
土粒粒组 …… 55
土壤质地 …… 55

砂土 …… 55
壤土 …… 55
两合土 …… 55
粘土 …… 55
土壤结构体 …… 56
团粒结构体 …… 56
土壤比重 …… 56
土壤容重 …… 56
土壤孔隙 …… 56
土壤孔隙度 …… 56
土壤硬度 …… 57
土壤粘结性 …… 57
土壤粘着性 …… 57
土壤塑性 …… 57
土壤胀缩性 …… 57
土壤耕性 …… 57
土壤适耕性 …… 57
土壤压实 …… 57
土壤水分 …… 57
土壤湿度 …… 58
土壤水分常数 …… 58
田间持水量 …… 58
墒情 …… 58
土壤渗漏 …… 58
蒸发蒸腾作用 …… 58

土壤空气 …… 58
土壤通气性 …… 58
土壤氧化还原电位 …… 58
土壤 Eh …… 58
土壤温度 …… 58
土壤热容量 …… 58
土壤酸度 …… 59
土壤 pH …… 59
土壤溶液 …… 59
土壤阳离子代换量 …… 59
盐基饱和度 …… 59
土壤有机质 …… 59
腐殖质 …… 59
腐殖化过程 …… 59
矿质化过程 …… 59
粘粒矿物 …… 60
土壤胶体 …… 60
土壤缓冲性能 …… 60
土壤吸收性能 …… 60
土壤微生物 …… 60
土壤酶 …… 60
土壤剖面 …… 60
土壤层次 …… 61
新生体 …… 61
侵入体 …… 61

有机质土 …… 61
矿质土壤 …… 61
石灰性土壤 …… 61
土壤改良 …… 61
客土 …… 62
土壤侵蚀 …… 62
土壤组合 …… 62
土壤图 …… 62
土壤遥感 …… 62

## 植物营养

植物营养学 …… 62
农业化学 …… 63
矿质营养学说 …… 63
归还学说 …… 63
最小养分律 …… 63
报酬递减率 …… 63
植物营养元素 …… 63
大量营养元素 …… 63
微量营养元素 …… 63
有益元素 …… 64
同等重要律 …… 64
不可代替律 …… 64
养分循环 …… 64
土壤养分类型 …… 64

有效养分 …… 64
截获 …… 64
养分扩散 …… 64
质流 …… 65
被动吸收 …… 65
主动吸收 …… 65
奢侈吸收 …… 65
养分再利用 …… 65
根际 …… 65
菌根 …… 65
根系阳离子交换量 …… 65
植物营养临界期 …… 65
植物营养最大效率期 …… 66
土壤保肥性 …… 66
土壤供肥性 …… 66
土壤养分固定 …… 66
土壤养分损失 …… 66
淹水效应 …… 66
干土效应 …… 66
营养诊断 …… 66
土壤营养诊断 …… 66
作物营养诊断 …… 66
土壤养分临界值 …… 66
作物营养临界值 …… 67
植物营养元素缺乏症 …… 67

诱发性缺素症 …… 67
潜在性缺乏 …… 67

## 肥 料

肥料 …… 67
肥料三要素 …… 67
酸性肥料 …… 67
中性肥料 …… 67
碱性肥料 …… 67
生理酸性肥料 …… 67
生理中性肥料 …… 68
生理碱性肥料 …… 68
直接肥料 …… 68
间接肥料 …… 68
有机肥料 …… 68
农家肥料 …… 68
热性肥料 …… 68
冷性肥料 …… 68
化学肥料 …… 68
无机肥料 …… 68
单元肥料 …… 68
复合肥料 …… 69
混合肥料 …… 69
完全肥料 …… 69
包膜肥料 …… 69

颗粒肥料 …… 69
球肥 …… 69
速效肥料 …… 69
迟效肥料 …… 69
缓效肥料 …… 69
二氧化碳肥料 …… 69
氮肥 …… 70
铁态氮肥 …… 70
硝态氮肥 …… 70
尿素 …… 70
缩二脲 …… 70
含氮溶液 …… 70
硝化抑制剂 …… 70
磷肥 …… 70
水溶性磷肥 …… 71
弱酸溶性磷肥 …… 71
难溶性磷肥 …… 71
钾肥 …… 71
石灰质肥料 …… 71
镁肥 …… 71
硫肥 …… 71
微量元素肥料 …… 71
硼肥 …… 71
锰肥 …… 71
锌肥 …… 71

铁肥 …… 72
铝肥 …… 72
铜肥 …… 72
玻璃肥料 …… 72
硅肥 …… 72
厩肥 …… 72
堆肥 …… 72
绿肥 …… 72
饼肥 …… 72
动物性肥料 …… 72
沤肥 …… 73
土肥 …… 73
泥肥 …… 73
沼气池肥 …… 73
腐殖酸类肥料 …… 73
细菌肥料 …… 73
肥料利用率 …… 73
肥料后效 …… 73
施肥制度 …… 73
配方施肥 …… 74
基肥 …… 74
追肥 …… 74
叶面追肥 …… 74
种肥 …… 74
秸秆还田 …… 74

掩青 …… 74
撒施 …… 74
泼施 …… 74
集中施肥 …… 75
穴状施肥 …… 75
条状施肥 …… 75
环状施肥 …… 75
幅射状施肥 …… 75
全层施肥 …… 75
化肥深施 …… 75
过腹还田 …… 75
以磷增氮 …… 75
绿肥激发效应 …… 75
忌氯作物 …… 75

## 人　物

布森高 …… 76
李比希 …… 76
道库恰耶夫 …… 76
马伯特 …… 76
普良尼施尼科夫 …… 76
马溶之 …… 77

# 植物保护

## 总 论

预防为主、综合防治…… 77
农业防治 …… 77
生物防治 …… 77
化学防治 …… 78
物理防治 …… 78
机械防治 …… 78
灯光防治 …… 78
不育防治 …… 78
遗传防治 …… 78
植物检疫 …… 78
病虫害预测预报 …… 78
病虫害短期预报 …… 79
病虫害中长期预报 …… 79

## 农业昆虫

节肢动物门 …… 79
昆虫纲 …… 79
蛛形纲 …… 79
甲壳纲 …… 79

唇足类 …… 79
多足纲 …… 80
昆虫学 …… 80
昆虫形态学 …… 80
昆虫生物学 …… 80
昆虫分类学 …… 80
昆虫生理学 …… 80
昆虫生态学 …… 80
昆虫毒理学 …… 80
农业昆虫学 …… 80
触角 …… 80
复眼 …… 80
单眼 …… 80
昆虫头部 …… 81
咀嚼式口器 …… 81
刺吸式口器 …… 81
变态 …… 81
完全变态 …… 81
不完全变态 …… 81
龄期 …… 81
羽化 …… 81
发育起点温度 …… 81
致死温度 …… 81
发育速度 …… 82
昆虫内激素 …… 82

昆虫外激素 …… 82
植食性昆虫 …… 82
肉食性昆虫 …… 82
腐食性昆虫 …… 82
粪食性昆虫 …… 82
寄生物 …… 82
寄主 …… 82
保护色 …… 82
拟态 …… 82
寡食性 …… 82
单食性 …… 83
多食性 …… 83
害虫种群数量控制 …… 83
螨 …… 83
同翅目 …… 83
半翅目 …… 83
缨翅目 …… 83
鞘翅目 …… 83
鳞翅目 …… 83
双翅目 …… 83
膜翅目 …… 83
直翅目 …… 84
瓢虫 …… 84
寄生蜂 …… 84
水稻螟虫 …… 84

稻二化螟 …… 84
稻三化螟 …… 84
稻叶蝉 …… 85
稻飞虱 …… 85
蓟马 …… 85
稻纵卷叶螟 …… 85
稻苞虫 …… 86
棉蚜 …… 86
棉红铃虫 …… 86
棉铃虫 …… 86
棉红蜘蛛 …… 87
棉盲蝽象 …… 87
地老虎 …… 87
大豆食心虫 …… 87
蝼蛄 …… 88
蟋蟀 …… 88
金龟子 …… 88
粘虫 …… 88
麦蚜 …… 89
小麦吸浆虫 …… 89
玉米螟 …… 89
高粱条螟 …… 89
麦秆蝇 …… 90
栗灰螟 …… 90
菜粉蝶 …… 90

桃小食心虫 …… 90
柑橘红蜘蛛 …… 91
白蚁 …… 91
飞蝗 …… 91
紫胶白虫 …… 91
媒介蚊虫 …… 92
标记重捕法 …… 92
植物抗虫性 …… 92
昆虫趋性 …… 92

## 农业病理学

植物病理学 …… 93
植物病害 …… 93
症状 …… 93
诊断 …… 93
非侵染性病害 …… 93
侵染性病害 …… 93
柯赫氏法则 …… 93
拮抗作用 …… 94
桥梁寄主 …… 94
转主寄主 …… 94
点发侵染 …… 95
系统侵染 …… 95
发病中心 …… 95
发病率 …… 95

严重度 …… 95
病情指数 …… 95
侵染循环 …… 95
传染方式 …… 96
致病性 …… 96
初侵染 …… 96
再次侵染 …… 96
耐病性 …… 96
避病 …… 96
抗病性 …… 96
潜伏侵染 …… 96
病害预测圃 …… 96
休眠孢子 …… 97
变色 …… 97
病程 …… 97
坏死 …… 97
腐烂 …… 97
萎蔫 …… 97
畸形 …… 97
分离培养 …… 98
稻瘟病 …… 98
水稻白叶枯病 …… 98
水稻纹枯病 …… 99
稻菌核病 …… 99
水稻烂秧 …… 99

麦类锈病 …… 99
麦类白粉病…… 100
麦类赤霉病…… 100
棉花枯黄萎病…… 100
棉花角斑病…… 101
甘薯黑斑病…… 101
马铃薯晚疫病…… 102
花生青枯病…… 102
玉米大、小斑病 …… 102
玉米丝黑穗病…… 103
高粱普通炭疽病…… 103
十字花科霜霉病…… 103
烟草病毒病…… 104
梨黑星病…… 104
梨锈病…… 104
苹果树腐烂病…… 105
苹果炭疽病…… 105
柑橘黄龙病…… 105

## 病虫防治

农药…… 106
毒力…… 106
药效…… 106
田间药效实验…… 106
农药生物测定…… 106

致死中量…… 107
致死中浓度…… 107
化学治疗指数…… 107
安全系数…… 107
剂型…… 107
农药助剂…… 107
原药…… 107
粉剂…… 107
可湿性粉剂…… 107
乳油…… 108
缓释剂…… 108
超低容量喷雾剂…… 108
静电喷雾…… 108
深层施药…… 108
杀虫剂…… 108
杀鼠剂…… 108
昆虫拒食剂…… 108
化学不育剂…… 109
胃毒剂…… 109
触杀剂…… 109
熏蒸剂…… 109
有机磷杀虫剂…… 109
敌百虫…… 109
敌敌畏…… 109
久效磷…… 110

杀螟松…… 110
氨基甲酸酯类杀虫剂…… 110
呋喃丹…… 110
叶蝉散…… 111
有机氮杀虫剂…… 111
杀虫脒…… 111
杀虫双…… 111
有机氯杀虫剂…… 111
六六六…… 112
滴滴涕…… 112
三氯杀虫酯…… 112
溴氰菊酯…… 112
氰戊菊酯…… 112
氯菊酯…… 112
特异性杀虫剂…… 112
昆虫激素农药…… 113
杀菌剂…… 113
波尔多液…… 113
石硫合剂…… 113
乙磷铝…… 113
多菌灵…… 114
三唑酮…… 114
三环唑…… 114
叶枯唑…… 114
抗药性…… 114

交互抗性…… 114
复合抗性…… 114
负交互抗性…… 114
农药最大允许残留量…… 115
允许每日摄入量…… 115
抗性监测…… 115

## 果树·蔬菜

### 果　　树

园艺…… 115
果树栽培学…… 116
果树带…… 116
常绿果树…… 116
落叶果树…… 116
坚果类…… 116
柑果类…… 116
浆果类…… 116
核果类…… 116
仁果类…… 116
树冠层性…… 116
叶幕…… 117
发育枝…… 117

新梢…… 117
潜伏芽…… 117
混合花芽…… 117
纯花芽…… 117
花粉直感…… 117
授粉树…… 117
盛果期…… 117
主干…… 118
主枝…… 118
侧枝…… 118
骨干枝…… 118
中央领导干…… 118
结果枝…… 118
短果枝…… 118
中果枝…… 118
长果枝…… 118
果台…… 118
花束状短果枝…… 119
短果枝群…… 119
结果母枝…… 119
徒长枝…… 119
副梢…… 119
二次枝…… 119
春梢…… 119
秋梢…… 119

根颈…… 119
花芽分化…… 120
单性结实…… 120
嫁接…… 120
接穗…… 120
砧木…… 120
矮化砧…… 120
乔化砧…… 120
自根苗…… 120
嫁接亲和力…… 121
根接…… 121
切接…… 121
劈接…… 121
靠接…… 121
腹接…… 122
舌接…… 122
直立压条…… 122
曲枝压条…… 122
实生苗…… 122
中间砧…… 122
放任树…… 122
根蘖…… 122
保花保果…… 122
疏花疏果…… 123
二次开花…… 123

采前落果…… 123
早期落果…… 123
刻伤…… 123
环状剥皮…… 123
套袋…… 123
果形指数…… 123
发汗…… 124
脱涩…… 124
催熟…… 124
涂白…… 124
吊枝…… 124
开甲…… 124
扭枝…… 124
整形…… 124
修剪…… 125
疏剪…… 125
短截…… 125
机械化修剪…… 125
化学修剪…… 125
老树更新…… 125
大小年现象…… 125

## 蔬 菜

蔬菜栽培学…… 126
绿色蔬菜…… 126

黄色蔬菜…… 126
一年生蔬菜…… 126
二年生蔬菜…… 126
多年生蔬菜…… 126
速冻蔬菜…… 126
脱水蔬菜…… 126
无公害蔬菜…… 126
周年供应…… 127
营养钵…… 127
培养土…… 127
大温差育苗…… 127
工厂化育苗…… 127
囤苗…… 127
秧苗锻炼…… 127
阳畦栽培…… 128
早熟栽培…… 128
塑料大棚栽培…… 128
保护地栽培…… 128
延迟栽培…… 128
软化栽培…… 128
无土栽培…… 129
多次作…… 129
冷床…… 129
温床…… 129
酿热物…… 129

温室…… 129
未熟抽薹…… 129
遮荫…… 130
压蔓…… 130
打杈…… 130
整技…… 130
食用菌…… 130
菌种…… 130
培养料…… 130
代料栽培…… 130
段木栽培…… 131

## 畜牧·兽医·养蜂

### 畜牧一般

畜牧业…… 131
家畜…… 131
家禽…… 131
农畜…… 131
牲畜…… 132
乳畜…… 132
犊牛…… 132
羔羊…… 132

马驹…… 132
肉用仔鸡…… 132
毛皮兽…… 132
反刍动物…… 132
肥育猪场…… 132
种猪场…… 133
基础公（母）猪…… 133
核心母猪…… 133
后备公（母）猪…… 133
成年母猪…… 133
存栏数…… 133
出栏率…… 133
仔猪寄养…… 133
护仔栏…… 133
犊牛早期断奶…… 133
拳握挤奶法…… 134
指擦挤奶法…… 134
初乳…… 134
标准乳…… 134
脱脂乳…… 135
乳清…… 135
奶油…… 135
酸乳制品…… 135
干酪…… 135
家禽配偶比例…… 135

就巢性…… 136
抱窝…… 136
产蛋强度…… 136
产蛋周期…… 136
人工强制换羽…… 137
人工光照…… 137
孵化率…… 137
自然孵化…… 137
人工孵化…… 137
机器孵化…… 137
桶孵法…… 138
缸孵法…… 138
火炕孵化…… 138
火墙温室孵化…… 138
摊床孵化…… 138
看胎施温…… 139
蛋形指数…… 139
死胚蛋…… 139
嘌蛋…… 139
主翼羽…… 139
生殖突起…… 139
自别雌雄…… 140
幼雏…… 140
中雏…… 140
大雏…… 140

限制饲养…… 140
粒饲法…… 140
粉饲法…… 140
笼饲法…… 141
填鸭…… 141
机械化养鸡…… 141
厚垫料养鸡…… 141
网上养鸡…… 141
密闭舍…… 142
全进全出制…… 142
畜产公害…… 142
胴体…… 142
净肉重…… 142
净肉率…… 142
屠宰率…… 142
膘厚…… 143
眼肌面积…… 143
后腿比例…… 143
猪肉系水力…… 143
泌乳力…… 143
泌乳曲线…… 143
奶牛干乳期…… 144
哺育率…… 144
同质毛…… 144
异质毛…… 144

死毛…… 144
山羊绒…… 144
羊毛油汗…… 145
羊毛脂…… 145
净毛率…… 145
羊毛长度…… 145
羊毛细度…… 145
羊毛密度…… 145
羊毛弯曲…… 146
羊毛强度…… 146
羊毛伸度…… 146
羊毛弹性…… 146
羊毛回潮率…… 146
羊毛化学组成…… 147
羔皮…… 147
裘皮…… 147
猾子皮…… 147
二毛皮…… 147
沙毛皮…… 147
草原…… 147
草地…… 148

## 家畜种类

东北民猪…… 148
两广小花猪…… 148

香猪…… 148
宁乡猪…… 149
金华猪…… 149
太湖猪…… 149
内江猪…… 149
荣昌猪…… 150
哈白猪…… 150
新金猪…… 150
巴克夏猪…… 150
约克夏猪…… 151
苏联大白猪…… 151
长白猪…… 151
杜洛克猪…… 151
汉普夏猪…… 152
黄牛…… 152
水牛…… 152
瘤牛…… 152
牦牛…… 153
犏牛…… 153
肉用牛…… 153
役用牛…… 153
乳用牛…… 153
兼用牛…… 154
秦川牛…… 154
南阳牛…… 154

鲁西牛…… 154
荷兰牛…… 154
娟姗牛…… 155
爱尔夏牛…… 155
夏洛来牛…… 155
海福特牛…… 155
短角牛…… 156
西门塔尔牛…… 156
摩拉水牛…… 156
绵羊…… 156
山羊…… 157
新疆细毛羊…… 157
蒙古羊…… 157
藏羊…… 157
哈萨克羊…… 158
寒羊…… 158
湖羊…… 158
滩羊…… 158
卡拉库尔羊…… 159
美利奴羊…… 159
高加索细毛羊…… 159
罗姆尼羊…… 159
考力代羊…… 160
青山羊…… 160
莎能山羊…… 160

三河马…… 160
伊犁马…… 161
蒙古马…… 161
纯血马…… 161
苏维埃重挽马…… 161
关中驴…… 162
德州驴…… 162
骡…… 162
马骡…… 162
驮騠骡…… 162
驴骡…… 163
蛋用型鸡…… 163
肉用型鸡…… 163
玩赏型鸡…… 163
兼用型鸡…… 163
来航鸡…… 163
洛岛红鸡…… 163
新汉夏鸡…… 163
芦花洛克鸡…… 164
白洛克鸡…… 164
澳洲黑鸡…… 164
狼山鸡…… 164
九斤黄…… 165
泰和鸡…… 165
乌骨鸡…… 165

浦东鸡…… 165
寿光鸡…… 166
北京鸭…… 166
咔叽一康贝尔鸭…… 166
麻鸭…… 166
瘤头鸭…… 166
中国鹅…… 167
吐绶鸡…… 167
火鸡…… 167
中国本兔…… 167
日本大耳兔…… 167
安哥拉兔…… 168
力克斯兔…… 168
骆驼…… 168

## 家畜育种与繁殖

家畜育种…… 169
原始品种…… 169
风土驯化…… 169
经济成熟…… 169
生理成熟…… 169
生长波…… 169
绝对生长…… 170
相对生长…… 170
家畜生产力…… 170

家畜体重估测…… 170
体尺指数…… 171
口齿鉴别…… 171
外形鉴定…… 171
后裔鉴定…… 171
育种值…… 171
相对育种值…… 172
综合鉴定…… 172
系谱鉴定…… 172
个体选择…… 172
家系选择…… 172
家系内选择…… 172
合并选择…… 173
综合选择法…… 173
选配…… 173
亲缘交配…… 173
近交系数…… 173
亲缘系数…… 173
家畜标号…… 174
初配年龄…… 174
发情…… 174
发情周期…… 174
间情期…… 174
发情鉴定…… 175
试情…… 175

直肠检查…… 175
怀孕脉搏…… 175
家畜人工授精…… 176
假台畜…… 176
假阴道…… 176
采精…… 176
拳握式采精法…… 176
精液品质检查…… 177
精子活力…… 177
精子密度…… 177
精子抗力系数…… 177
精液冷冻…… 177
输精…… 177
开膣器输精法…… 178
直肠把握子宫颈输精法…… 178
诱发发情…… 178
同期发情…… 178
超数排卵…… 178
胚胎移植…… 178
胚胎分割…… 179
试管牛…… 179
异性孪生不育…… 179
情期受胎率…… 179
受胎率…… 180
产羔率…… 180

繁殖成活率…… 180

## 家畜饲养

饲料…… 180
配合饲料…… 180
蛋白质饲料…… 181
能量饲料…… 181
多汁饲料…… 181
青饲料…… 181
矿物质饲料…… 181
微量元素添加剂…… 181
精饲料…… 181
粗饲料…… 181
动物性饲料…… 182
植物性饲料…… 182
饲料添加剂…… 182
青贮饲料…… 182
碱化法…… 182
饲养标准…… 182
饲料报酬…… 183
料肉（蛋）比…… 183
全价日粮…… 183
维持日粮…… 183
生产日粮…… 183
牧草…… 183

放牧时期…… 183
放牧周期…… 183
放牧强度…… 184
放牧频率…… 184
牧草利用率…… 184
草原载牧量…… 184
牧场临界贮草量…… 185
牧草危机时期…… 185
治标改良…… 185
治本改良…… 185
总可消化养分…… 185
营养比…… 186
总能…… 186
代谢能…… 186
消化能…… 186
净能…… 186
北欧饲料单位…… 187
燕麦饲料单位…… 187
淀粉价…… 187
奶牛能量单位…… 187

## 兽医一般

兽医学…… 187
兽疫…… 187
家畜寄生虫病…… 188

侵袭病…… 188
阉割…… 188
鸡的去势…… 188

## 家畜疾病

卵巢囊肿…… 188
持久黄体…… 188
流产…… 189
胎儿干尸化…… 189
胎儿浸溶…… 189
子宫复旧不全…… 189
胎盘滞留…… 189
产后瘫痪…… 190
产褥热…… 190
新生仔畜溶血症…… 190
瘤胃积食…… 190
瘤胃臌气…… 191
前胃弛缓…… 191
瓣胃阴塞…… 191
创伤性网胃炎…… 191
仔猪营养性贫血…… 192
牛醋酮血病…… 192
维生素A缺乏症 …… 192
白肌病…… 193
佝偻病…… 193

骨软症…… 193
棉籽饼中毒…… 194
菜籽饼中毒…… 194
酒糟中毒…… 194
黑斑病甘薯中毒…… 195
霉玉米中毒…… 195
结核菌素试验…… 195
鼻疽菌素试验…… 195
炭疽病…… 196
布氏杆菌病…… 196
传染性流产…… 196
狂犬病…… 196
伪狂犬病…… 196
口蹄疫…… 196
鼻疽…… 197
马腺疫…… 197
马传染性贫血…… 198
气肿疽…… 198
牛肺疫…… 198
牛传染性胸膜肺炎…… 199
牛瘟…… 199
牛恶性卡他热…… 199
牛流行热…… 199
羊快疫…… 200
羊猝狙…… 200

羊黑疫…… 200
猪瘟…… 200
猪丹毒…… 201
猪肺疫…… 201
猪传染性水泡病…… 201
猪副伤寒…… 202
仔猪白痢…… 202
鸡新城疫…… 202
禽霍乱…… 203
鸡马立克病…… 203
鸡白痢…… 204
鸡痘…… 204
鸭瘟…… 204
小鹅瘟…… 205
兔出血性败血病…… 205
兔副伤寒…… 205
伊氏锥虫病…… 205
梨形虫病…… 206
弓形虫病…… 206
球虫病…… 206
片形吸虫病…… 207
绦虫病…… 207
囊虫病…… 207
猪囊虫病…… 207
线虫病…… 208

蛔虫病…… 208
旋毛虫病…… 208
钩虫病…… 209
肺丝虫病…… 209
棘头虫病…… 209
疥螨病…… 209
牛皮蝇蛆病…… 210

## 兽医卫生检验

兽医卫生检验…… 210
屠宰…… 210
物理致死…… 211
急宰…… 211
冷宰…… 211
宰前检验…… 211
宰后检验…… 211
淋巴结检验…… 211
米猪肉…… 211
大红袍…… 212
肉的无害处理…… 212
肉的产酸…… 212
肉的冷冻…… 212
肉的高温处理…… 212
割三腺…… 213
肉的残毒…… 213

肉的成熟…… 213
红贴壳蛋…… 213
黑贴壳蛋…… 213
酸败乳…… 214

## 中兽医

中兽医疗法…… 214
宿草不转…… 214
百页干…… 214
宿水停脐…… 215
肠癀…… 215
肺癀…… 215
中暑…… 215
心风狂…… 216
脑癀…… 216
惊风…… 216
胎风…… 216
三喉症…… 216
五攒痛…… 217

## 养　　蜂

养蜂学…… 217
中国蜂…… 217
意大利蜂…… 217
高加索蜂…… 218

蜂群…… 218
蜂王…… 218
母蜂…… 218
雄蜂…… 218
工蜂…… 219
职蜂…… 219
蜂箱…… 219
巢箱…… 219
继箱…… 219
巢框…… 219
巢础…… 219
巢房…… 219
王台…… 220
巢脾…… 220
蜜脾…… 220
隔王板…… 220
群势…… 220
分蜂…… 220
蜂舞…… 220
母蜂外激素…… 221
蜂群排列…… 221
人工育王…… 221
蜂群逃亡…… 221
交尾群…… 221
产卵圈…… 222

流蜜期…… 222
围王…… 222
盗蜂…… 222
蜂粮…… 222
蜂乳…… 222
王浆…… 222
蜂毒…… 223
蜂螨病…… 223

## 人物·著作

神农…… 223
马师皇…… 223
伯乐…… 223
王沚川…… 224
王栋…… 224
汤逸人…… 224
张鹤宇…… 224
司牧安骥集…… 224
马书…… 224
痊骥通玄论…… 225
抱犊集…… 225
猪经大全…… 225
蕃牧纂验方…… 225
养耕集…… 225
牛经备要医方…… 225

元亨疗马集…… 225

# 水 产

## 水产一般

渔业…… 226
水产资源…… 226
水产业…… 226
水产养殖业…… 226
池塘养鱼…… 226
主要养殖鱼类…… 227
大水面…… 227
捕捞业…… 227
渔具…… 227
渔具材料…… 227
联合渔法…… 227
电渔法…… 227
光诱捕鱼…… 227
内陆水域渔业…… 228
水域生产力…… 228
鱼产力…… 228
鱼产量…… 228
渔获量…… 228

鱼类洄游…… 228
鱼类资源繁殖保护…… 228

## 水产种类

草食性鱼类…… 229
肉食性鱼类…… 229
吃食性鱼类…… 229
滤食性鱼类…… 229
杂食性鱼类…… 229
溯河鱼类…… 229
定居鱼类…… 229
经济鱼类…… 229
四大家鱼…… 229
四大鱼汛…… 229
小水产品…… 229
淡水鱼类…… 229
半咸水鱼类…… 230
咸水鱼类…… 230
青鱼…… 230
草鱼…… 230
鲩…… 230
鲢…… 230
鳙…… 231
鲤…… 231
鲫…… 231

鲥…… 231
鲮…… 231
团头鲂…… 232
武昌鱼…… 232
鳊…… 232
鳜…… 232
虹鳟…… 232
胡子鲶…… 233
罗非鱼…… 233
鳝…… 233
黄鳝…… 233
鳗鲡…… 233
河蟹…… 234
鲻…… 234
三大黄鱼…… 234
小黄鱼…… 234
黄鱼…… 235
大马哈鱼…… 235
带鱼…… 235
蜉…… 235

## 鱼类育种·繁殖·饲养

家鱼人工繁殖…… 235
催情产卵…… 235
排卵…… 236

产卵…… 236
效应时间…… 236
鱼苗汛期…… 236
人工放流…… 236
标志放流…… 236
轮捕轮放…… 236
灌江纳苗…… 236
肥水下塘…… 236
夏花鱼种…… 237
秋片鱼种…… 237
冬片鱼种…… 237
春花鱼种…… 237
老口鱼种…… 237
合理放养…… 237
集约化养鱼…… 237
围拦养殖…… 237
拦鱼设备…… 237
过鱼设施…… 237
网箱养鱼…… 238
稻田养鱼…… 238
主体鱼…… 238
配养鱼…… 238
八字精养法…… 238
四定投饲…… 238
清塘…… 238

巡塘…… 239
浮头…… 239
转水…… 239
泛塘…… 239

## 鱼类疾病

鱼类微生物病…… 239
鱼类原虫病…… 239
鱼类蠕虫病…… 240
鱼类甲壳动物病…… 240

# 蚕 业

## 桑树栽培

蚕业…… 240
蚕桑区划…… 240
鲁桑系…… 241
白桑系…… 241
山桑系…… 241
广东桑…… 241
桑葚…… 241
实生桑…… 242
乔木桑…… 242

杈子桑…… 242
广秧…… 242
袋接法…… 242
芽接法…… 243
根接法…… 243
压条…… 243
桑树扦插…… 243
一苗多用…… 243
低干桑…… 243
中干桑…… 243
高干桑…… 243
无干矮干密植桑…… 244
拳式剪定…… 244
无拳式剪定…… 244
春伐…… 244
夏伐…… 244
生长芽…… 244
止芯芽…… 245
摘芯…… 245
剪梢…… 245
结束…… 245
解束…… 245
全芽育成…… 245
桑基鱼塘…… 245

## 桑树病虫害

黄花型桑萎缩病…… 246
桑萎缩型萎缩病…… 246
桑花叶型萎缩病…… 247
桑细菌性黑枯病…… 247
桑细菌性青枯病…… 247
桑赤锈病…… 248
桑褐斑病…… 248
桑炭疽病…… 249
桑芽枯病…… 249
桑紫纹羽病…… 249
桑象虫…… 250
桑毛虫…… 250
桑尺蠖…… 251
野蚕…… 251
桑蟥…… 251
桑螟…… 252
桑蓟马…… 252
桑木虱…… 252
菱纹叶蝉…… 253
桑粉虱…… 253
桑天牛…… 253

## 养　蚕

柞蚕…… 254
蓖麻蚕…… 254
家蚕…… 254
春蚕…… 255
夏秋蚕…… 255
催青…… 255
蚁蚕…… 255
收蚁…… 255
眠性…… 255
化性…… 255
眠蚕…… 255
蚕龄…… 255
稚蚕期…… 255
壮蚕期…… 256
蚕座…… 256
扩座…… 256
给桑…… 256
起蚕…… 256
少食期…… 256
中食期…… 256
盛食期…… 256
催眠期…… 256
眠期…… 256

止桑…… 256
除沙…… 256
提青…… 257
眠起处理…… 257
饷食…… 257
焦糠…… 257
添食…… 257
熟蚕…… 257
上簇处理…… 257
结茧…… 257
蚕蛹…… 258
蚕蛾…… 258
室外育…… 258
防干纸育…… 258
塑料薄膜育…… 258
炕床育…… 258
条桑育…… 259
丝茧育…… 259
种茧育…… 259
人工饲料育…… 259
蚕室…… 259
簇室…… 259
贮桑室…… 259
蚕具…… 260

## 蚕　种

蚕种…… 260
蚕品种…… 260
普通种…… 260
原种…… 260
原原种…… 260
框制种…… 261
平附种…… 261
散卵种…… 261
越年卵…… 261
蚕种人工孵化…… 261
蚕种浸酸…… 262
人工越夏…… 262
蚕种浴消…… 262
蚕种冷藏…… 262
发蛾调节…… 262
再出卵…… 262
限性品种…… 262

## 丝　茧

茧形…… 263
茧色…… 263
茧衣…… 263
蛹衬…… 263

全茧量…… 263
茧层量…… 263
茧层率…… 264
茧丝长…… 264
出丝率…… 264
缫折…… 264
解舒…… 264
茧丝纤度…… 264
生丝…… 265
鲜茧处理…… 265
上茧…… 265
次茧…… 265
下脚茧…… 265
毛脚茧…… 265
同宫茧…… 265
油茧…… 266
烘茧…… 266
适干茧…… 266

## 蚕 病

病毒病…… 266
血液型脓病…… 267
中肠型脓病…… 267
浓核病…… 267
传染性病毒软化病…… 268

细菌败血病…… 268
细菌胃肠病…… 268
细菌中毒症…… 269
真菌病…… 269
白僵病…… 269
绿僵病…… 270
曲霉病…… 270
微粒子病…… 271
蝇蛆病…… 271
壁虱病…… 271
中毒症…… 271

## 人　物

林启…… 272
沈敦辉…… 273
孙本忠…… 273
郑辟疆…… 273
杨邦杰…… 274
葛敬中…… 274

# 茶 业

## 茶树栽培

茶树…… 275
茶树新梢…… 275
茶树叶片…… 275
鱼叶…… 275
对夹叶…… 275
骨干枝…… 275
鸡爪枝…… 275
徒长枝…… 275
丛栽…… 276
条栽…… 276
多条密植…… 276
茶树分类…… 276
茶树有性繁殖…… 276
茶树无性繁殖…… 276
茶花…… 276
茶果…… 276
开园期…… 277
封园期…… 277
打顶养蓬…… 277

茶芽轮次…… 277
定型修剪…… 277
轻修剪…… 277
深修剪…… 277
重修剪…… 277
肺型修剪…… 277
台刈…… 278
茶树更新…… 278

## 茶树病虫害

茶蚜…… 278
茶小绿叶蝉…… 278
茶毛虫…… 278
茶蚕…… 278
茶蓑蛾…… 279
茶刺蛾…… 279
茶小卷叶蛾…… 279
茶籽象 …… 279
茶尺蠖…… 279
茶圆赤星病…… 279
茶饼病…… 280
茶煤病…… 280
目茶轮斑病…… 280

## 茶叶加工

茶叶鲜叶…… 280
鲜叶加工…… 280
杀青…… 281
萎凋…… 281
揉捻…… 281
解块…… 281
做青…… 281
制茶发酵…… 281
渥闷…… 281
闷黄…… 282
制茶变色…… 282
毛茶…… 282
毛茶加工…… 282
筛分…… 282
回转筛…… 282
抖筛…… 282
飘筛…… 282
风选…… 282
拣剔…… 282
切轧…… 282
烘炒…… 283
车色…… 283
毛茶拼配…… 283

筛号茶拼配…… 283
干燥…… 283
窨花…… 283
通花…… 283
起花…… 283
提花…… 283
茶叶水浸出物…… 284
茶叶脂多糖…… 284
茶氨酸…… 284
茶叶生物碱…… 284
咖啡碱…… 284
茶叶碱…… 284
可可碱…… 284
茶叶多酚类化合物…… 284
儿茶素类…… 285
黄酮及黄酮苷…… 285
花青素类…… 285
茶叶芳香物质…… 285
茶叶维生素类…… 285
茶黄素…… 285
茶红素…… 285
茶籽油…… 285

## 名茶种类与品评

名茶…… 285

红茶…… 285
祁红…… 286
滇红…… 286
切细红茶…… 286
工夫红茶…… 286
小种红茶…… 286
米砖茶…… 286
绿茶…… 286
蒸青绿茶…… 286
炒青绿茶…… 286
烘青…… 287
屯绿…… 287
珠茶…… 287
眉茶…… 287
珍眉…… 287
针眉…… 287
贡熙…… 287
秀眉…… 287
西湖龙井…… 287
太平猴魁…… 287
六安瓜片…… 288
黄山毛峰…… 288
洞庭碧螺春…… 288
南京雨花茶…… 288
婺源茗眉…… 288

庐山云雾……288
安化松针……288
涌溪火青……288
都匀毛尖……289
信阳毛尖……289
顾渚紫笋……289
九华毛峰……289
浙江旗枪……289
高桥银峰……289
菊花茶……289
天山烘绿……289
竹叶青……289
巴山银芽……289
青城雪芽……290
峨眉……290
敬亭绿雪……290
蒙顶甘露……290
老竹大方……290
休宁松萝……290
龟山岩绿……290
沱茶……290
番茶……290
恩施玉露……290
玉露茶……290
碾茶……291

煎茶…… 291
青茶…… 291
乌龙茶…… 291
安溪铁观音…… 291
龙须茶…… 291
武夷岩茶…… 291
凤凰单枞…… 291
凤凰水仙…… 291
黄茶…… 292
黄大茶…… 292
鹿苑茶…… 292
君山银针…… 292
霍山黄芽…… 292
白茶…… 292
白毫银针…… 292
白牡丹…… 292
黑茶…… 293
普洱茶…… 293
六堡茶…… 293
茯砖茶…… 293
青砖茶…… 293
康砖茶…… 293
花茶…… 293
速溶茶…… 293
冰茶…… 294

袋泡茶……294
腌茶……294
酥油茶……294
红茶菌……294
茶叶标准样……294
对样评茶……294
茶叶感官审评……294
茶叶理化审评……295
茶叶形状……295
茶叶色泽……295
茶汤滋味……295
茶叶香气……295
叶底……295
茶叶水分检验……295
茶叶灰分检验……295
茶叶水浸出物检验……296
茶叶咖啡碱检验……296
茶叶多酚类检验……296
茶叶农药残留量检验……296
茶叶粉末和碎片检验……296
茶叶真伪检验……296
陆羽……296
茶经……296
日本茶道……296

# 林 业

## 林 学

### 林学一般

森林…… 298
林业…… 298
林学…… 298
林业经济学…… 298
林业建设方针…… 298
林业“三定”…… 298
林业二十五条…… 299
林权…… 299
林价…… 299
林产品…… 299
森林评价…… 299
育林基金…… 299
林业区划…… 299
森林保险…… 300
森林法…… 300
森林覆盖率…… 300
林种…… 300

用材林…… 300
经济林…… 300
薪炭林…… 300
特种用途林…… 300
树木学…… 300
林木…… 300
树种生物学特性…… 301
树种生态学特性…… 301
森林学…… 301
森林生态学…… 301
林分…… 301
天然林…… 301
人工林…… 301
原始林…… 301
次生林…… 301
实生林…… 301
纯林…… 302
混交林…… 302
林冠…… 302
郁闭…… 302
下木…… 302
林相…… 302
单层林…… 302
复层林…… 302
活地被物…… 302

死地被物…… 302
林冠截留…… 302
森林水分平衡…… 303
林缘…… 303
林窗…… 303
林中旷地…… 303
林墙…… 303
树种更替…… 303
森林演替…… 303
林型…… 303
森林类型…… 303
森林线…… 304
森林界限…… 304
森林气象学…… 304
风折…… 304
风倒…… 304
冻举…… 304
雪折…… 304
植物计…… 304
植物计法…… 304
林业机械学…… 304

## 著作·人物

竹谱…… 304
桐谱…… 305

荔枝谱…… 305
橘录…… 305
种树书…… 305
梁希…… 305
陈嵘…… 305
刘慎谔…… 306
齐坚如…… 306
郑万钧…… 306
哈尔提…… 306
莫洛佐夫…… 306

## 林木育种

林木育种学…… 307
选择育种方式…… 307
无性系…… 307
无性系选择…… 307
优树…… 307
正号树…… 307
优树选择…… 307
超级苗选择…… 308
产地…… 308
种源…… 308
种源试验…… 308
产地试验…… 308
种源选择…… 308

外来树种…… 308
直感…… 308
当代显性…… 308
母树林…… 308
种子园…… 308
采穗圃…… 309
收集圃…… 309
子代测定…… 309
性状早期预测…… 309

## 种苗造林

造林学…… 309
结实周期性…… 309
结实间隔期…… 309
种子产量等级表法…… 309
种子产量直接测定法…… 309
种实调制…… 310
种子精选…… 310
净种…… 310
种子安全含水量…… 310
种子标准含水量…… 310
种子贮藏…… 310
干藏…… 310
湿藏…… 310
密封贮藏…… 310

种子检验…… 310
种子鉴定…… 310
场圃发芽率…… 310
浸种…… 311
催芽…… 311
苗圃…… 311
苗床…… 311
育苗方式…… 311
播种机…… 311
种子处理…… 311
壮苗…… 311
苗木分级…… 311
选苗…… 311
地际直径…… 311
地表直径…… 311
容器育苗…… 312
容器苗…… 312
定苗…… 312
间苗…… 312
遮荫…… 312
种条…… 312
嫩枝插条…… 312
软枝插条…… 312
回芽…… 312
假活…… 312

插根育苗…… 312
埋根育苗…… 312
分根育苗…… 312
假植…… 313
移植…… 313
人工造林…… 313
造林规划设计…… 313
造林六项基本措施…… 313
造林类型…… 313
适地适树…… 313
先锋树种…… 314
小老树…… 314
乡土树种…… 314
种植点配置…… 314
造林密度…… 314
混交类型…… 314
混交方法…… 314
树种配置…… 314
主要树种…… 315
目的树种…… 315
伴生树种…… 315
次要树种…… 315
辅佐树种…… 315
辅佐木…… 315
造林整地…… 315

撩壕整地…… 315
抽槽整地…… 315
鱼鳞坑整地…… 315
造林方式…… 315
造林方法…… 315
植苗造林…… 316
植树造林…… 316
栽植造林…… 316
植树机…… 316
播种造林…… 316
直播造林…… 316
分殖造林…… 316
分生造林…… 316
截干造林…… 316
地下茎造林…… 316
飞播造林…… 316
造林保存率…… 317
幼林抚育…… 317
平茬…… 317
林木施肥…… 317

## 水土保持

水土保持学…… 317
沙割…… 317
沙化…… 317

沙障…… 318
化学固沙…… 318
生物治沙…… 318
植物治沙…… 318
工程治沙…… 318
乔灌草结合…… 318
封沙育草…… 318
防护林…… 318
农田防护林带…… 318
主林带…… 319
副林带…… 319
林带结构…… 319
疏透度…… 319
林带透风系数…… 319
林带防护距离…… 319
林带胁地…… 319
水土保持林…… 319
水源涵养林…… 320
集水区…… 320
水文网…… 320
比降…… 320
固体径流…… 320
含沙量…… 320
输沙量…… 320
侵蚀模数…… 320

激溅…… 320
面蚀…… 320
土壤流失…… 320
沟蚀…… 320
土壤冲刷…… 320

## 森林经营

森林经营…… 321
森林主伐…… 321
森林采伐…… 321
主伐…… 321
伐区…… 321
主伐方式…… 321
皆伐…… 321
渐伐…… 321
择伐…… 321
森林更新…… 321
伐前更新…… 322
前更…… 322
伐后更新…… 322
天然更新…… 322
人工更新…… 322
人工促进天然更新…… 322
封山育林…… 322
森林抚育…… 322

林木分化…… 322
自然稀疏…… 323
林木分级…… 323
抚育间伐…… 323
间伐…… 323
透光伐…… 323
疏伐…… 323
综合抚育法…… 323
综合间伐法…… 323
机械间伐法…… 323
几何间伐…… 323
生长伐…… 324
卫生伐…… 324
首次间伐期…… 324
抚育间伐开始期…… 324
抚育间伐强度…… 324
定性间伐…… 324
定量间伐…… 324
天然整枝…… 324
人工整枝…… 324
修枝…… 324
摘芽…… 325
劈山…… 325
樵园…… 325
护笋养竹…… 325

钩梢…… 325
林分改造…… 325
次生林改造…… 325
作业区…… 325
作业小班…… 325
森林作业法…… 325
乔林…… 326
矮林…… 326
中林…… 326
头木林…… 326
作业级…… 326
森林经营类型…… 326
森林经营强度…… 326
集约经营…… 326
多种经营…… 326

## 森林保护

森林保护…… 326
森林火灾…… 327
荒火…… 327
火警…… 327
地表火…… 327
地下火…… 327
坐火…… 327
冲火…… 327

飞火…… 327
复燃火…… 327
燃烧三要素…… 327
明火…… 328
暗火…… 328
森林火源…… 328
规定火烧…… 328
控制火烧…… 328
六不烧…… 328
防火线…… 328
防火林带…… 328
直接灭火…… 328
间接灭火…… 329
灭火弹…… 329
迎面火…… 329
森林昆虫学…… 329
林业技术防治…… 329
松毛虫…… 329
松梢螟…… 330
尺蠖…… 330
夜蛾…… 330
舟蛾…… 330
袋蛾…… 330
毒蛾…… 331
象鼻虫…… 331

叶甲…… 331
天牛…… 331
小蠹虫…… 331
松干蚧…… 332
栗瘿蜂…… 332
竹蝗…… 332
白蚁…… 332
赤眼蜂…… 332
白蜡虫…… 332
五倍子蚜…… 333
柞蚕…… 333
林木病理学…… 333
苗木立枯病…… 333
苗木猝倒病…… 333
苗木茎腐病…… 333
松落针病…… 333
柳杉赤枯病…… 334
油茶炭疽病…… 334
核桃黑斑病…… 334
杉木炭疽病…… 334
杨树腐烂病…… 334
杨树溃疡病…… 334
板栗干枯病…… 334
泡桐丛枝病…… 335
竹秆锈病…… 335

油桐枯萎病…… 335

## 森林调查设计

森林调查设计…… 335
森林调查…… 335
测树学…… 335
森林经理学…… 335
森林判读…… 336
主伐量…… 336
主伐年龄…… 336
伐期龄…… 336
采伐间隔期…… 336
轮伐期…… 336
回归年…… 336
择伐周期…… 336
轮尺…… 336
胸高直径…… 337
胸径…… 337
径阶…… 337
平均直径…… 337
枝下高…… 337
测高器…… 337
中央断面求积法…… 337
区分段…… 337
形数…… 337

形率…… 337
削度…… 337
标准地…… 338
标准木…… 338
角规…… 338
疏密度…… 338
森林蓄积量…… 338
生长锥…… 338
总生长量…… 338
定期生长量…… 338
平均生长量…… 339
连年生长量…… 339
进界生长量…… 339
生长率…… 339
树干解析…… 339
立地…… 339
立地条件…… 339
立地条件类型…… 339
立地指数…… 339
地位级…… 339
林业用地…… 340
宜林地…… 340
林中空地…… 340
林班…… 340
小班…… 340

林龄…… 340
同龄林…… 340
异龄林…… 340
龄级…… 340
龄组…… 340
林木组成…… 341
林分组成…… 341
冠幅…… 341
标准表…… 341
郁闭度…… 341
标准林分…… 341
法正林…… 341
森林起源…… 341
森林成熟…… 341
森林成熟龄…… 341
森林资源…… 342
森林永续利用…… 342

## 森林工业

森林工业…… 342
森林利用学…… 342
木材采伐运输…… 342
油锯…… 342
电锯…… 342
伐木…… 342

搭挂…… 343
原木…… 343
原条…… 343
集材…… 343
赶羊流送…… 343
贮木场…… 343
材种…… 343
选材…… 343
造材…… 343
制材…… 343
检尺…… 344
木材学…… 344
木材…… 344
生材…… 344
成材…… 344
出材率…… 344
商品材…… 344
等外材…… 344
木材粗视构造…… 344
木材显微构造…… 345
管孔…… 345
无孔材…… 345
有孔材…… 345
环孔材…… 345
散孔材…… 345

半散孔材…… 345
半环孔材…… 345
辐射孔材…… 345
心材…… 345
边材…… 345
年轮…… 345
早材…… 346
晚材…… 346
纹理…… 346
花纹…… 346
木材缺陷…… 346
木材变色…… 346
木材腐朽…… 346
木材防腐…… 346
裂纹…… 346
翘曲…… 347
木材物理性质…… 347
纤维饱和点…… 347
木材干缩…… 347
木材力学性质…… 347
木材强度…… 347
木材干燥…… 347
木材改性…… 347
单板…… 347
人造板…… 347

纤维板…… 348
胶合板…… 348
刨花板…… 348
木丝板…… 348
木花板…… 348
细木工板…… 348
塑料贴面板…… 348
软木砖…… 348
栓皮砖…… 348
木材综合利用…… 348
林产化学工艺…… 349
木材化学…… 349
纸浆…… 349
活性炭…… 349
松烟…… 349
木材热解…… 349
木材干馏…… 349
木材炭化…… 350
松根干馏…… 350
木材气化…… 350
木炭…… 350
木醋液…… 350
木焦油…… 350
桦皮焦油…… 350
木沥青…… 350

木材水解…… 350
木材糖化…… 351
糠醛…… 351
栲胶…… 351
鞣质…… 351
单宁…… 351
树脂…… 351
冷杉胶…… 351
冷杉树脂…… 351
松脂…… 351
明子…… 352
松明…… 352
松香…… 352
松节油…… 352
紫胶…… 352
树胶…… 352
桃胶…… 352
杜仲胶…… 352
樟脑…… 353
山苍子油…… 353
桐油…… 353
柏脂…… 353
皮油…… 353
木油…… 353
梓油…… 353

茶油…… 353
沙棘油…… 353
生漆…… 354
天然漆…… 354
熟漆…… 354
广漆…… 354

## 园林绿化

### 园　　林

园林…… 354
造园…… 354
造园学…… 354
囿…… 355
苑…… 355
圃…… 355
庭…… 355
亭…… 355
廊…… 355
榭…… 355
轩…… 355
舫…… 355
阁…… 355
庭园…… 355

露台…… 356
框景…… 356
夹景…… 356
对景…… 356
借景…… 356
假山…… 356
境界物…… 356
花架…… 356
花境…… 356
花墙…… 356
漏窗…… 357
风景…… 357
风景名胜区…… 357
国家重点风景名胜区…… 357
省级重点风景名胜区…… 357
园…… 357
公园…… 357
森林公园…… 357
海滨公园…… 357
儿童公园…… 358
小游园…… 358
植物园…… 358
动物园…… 358
岩石园…… 358
屋顶花园…… 358

路旁风景园…… 359
颐和园…… 359
圆明园…… 359
沧浪亭…… 360
拙政园…… 360
留园…… 360
狮子林…… 360
阿房宫…… 360
凡尔赛宫园…… 361
空中花园…… 361

## 人物·著作

计成…… 361
文震亨…… 361
戈裕良…… 362
洛阳名园记…… 362
园冶…… 362
长物志…… 362
花镜…… 362
一家言…… 362
扬州画舫录…… 363

## 绿　　化

绿化…… 363
园林植物…… 363

园林树木学…… 363
苗圃学…… 363
分株繁殖…… 363
高枝压条法…… 363
嫁接…… 364
种植设计…… 364
园林轴线…… 364
垂直绿化…… 364
四旁绿化…… 364
绿地…… 364
绿地系统…… 364
草坪…… 364
绿门…… 364
绿廊…… 365
绿篱…… 365
覆盖面积…… 365
乔木…… 365
灌木…… 365
针叶树…… 365
阔叶树…… 365
行道树…… 365
林荫道…… 365
风景林…… 365
花卉学…… 366
花卉…… 366

宿根花卉……366
球根花卉……366
攀援植物……366
地被植物……366
观叶植物……366
观花植物……366
观果植物……367
多浆植物……367
切花……367
花插……367
花坛……367
花卉遮光处理……367
花卉冷藏处理……367
花卉干旱处理……367
盆景……368
树木盆景……368
山水盆景……368
水旱盆景……368
扬派盆景……368
苏派盆景……368
川派盆景……369
徽派盆景……369
海派盆景……369
岭南派盆景……369
通派盆景……369

# 能 源

## 总 类

能源…… 372
狭义能源…… 372
广义能源…… 372
大能源…… 372
常规能源…… 372
传统能源…… 372
新能源…… 372
非常规能源…… 373
一次能源…… 373
天然能源…… 373
二次能源…… 373
人造能源…… 373
三次能源…… 373
四次能源…… 373
生产能源…… 373
生活能源…… 373
城市能源…… 373
农村能源…… 373

含能体能源…… 373
过程性能源…… 374
再生能源…… 374
非再生能源…… 374
商品能源…… 374
非商品能源…… 374
清洁能源…… 374
非清洁能源…… 374
燃料能源…… 374
非燃料能源…… 374
第五能源…… 374
生物能源…… 375
绿色能源…… 375
植物能源…… 375
森林能源…… 375
垃圾能源…… 375
城市矿…… 375
化工能源…… 375
化石燃料能源…… 375
盐度梯度能源…… 375
第一次能源变革…… 375
第二次能源变革…… 375
第三次能源变革…… 375
资源量…… 376
储量…… 376

理论蕴藏量…… 376
可利用量…… 376
能量守恒…… 376
能流密度…… 376
能量传送速度…… 376
能源丰度…… 376
能源强度…… 376
能源品位…… 376
能源产品…… 376
能源短缺…… 377
能源枯竭…… 377
能源危机…… 377
石油危机…… 377
标准煤…… 377
吨标准煤…… 377
TCE …… 377
标准煤热值…… 377
工质…… 377
燃烧…… 377
气体燃料…… 377
液体燃料…… 378
固体燃料…… 378
混合燃料…… 378
乳化燃料…… 378
标准燃料…… 378

劣质燃料…… 378
阳光计划…… 378
月光计划…… 378
节能月…… 379
太阳日…… 379
新能源村…… 379
能源科学…… 379
能源工艺学…… 379
能源工程学…… 379
能源化学…… 380
能源生物学…… 380
能源地质学…… 380
能源地理学…… 380
能源医学…… 380
能源物理学…… 380
能源经济学…… 380
能源技术经济学…… 380
能源管理学…… 380

## 能源管理

能源管理…… 381
能源系统…… 381
能源工程…… 381
能源法…… 381

国家能源标准…… 381
能源标准化…… 381
能源标准体系…… 381
能源规划…… 381
能源计量工作…… 382
能流图…… 382
能量利用流向平衡图…… 382
能源系统网络流程图…… 382
纯能源分析…… 382
能源需求量…… 382
能源供应系统…… 382
能源供需平衡…… 382
能量平衡…… 382
能平衡…… 382
热平衡…… 383
近平衡态能…… 383
远平衡态能…… 383
能级…… 383
能质…… 383
能质贬值…… 383
废能…… 383
蓄能…… 383
蓄能器…… 383
储能…… 383
储能物…… 383

能源转换…… 383
不转换能…… 384
部分转换能…… 384
全部转换能…… 384
能源效率…… 384
能量效率…… 384
电效率…… 384
燃料效率…… 384
综合能源效率…… 384
能源系统效率…… 384
能源开发效率…… 384
能源加工效率…… 385
能源利用率…… 385
企业能源利用率…… 385
能量利用率…… 385
能源利用效率…… 385
能量回收率…… 385
能量回收期…… 385
能源有效利用…… 385
能源有效利用程度…… 385
能耗…… 385
全能耗…… 386
完全能耗…… 386
直接能耗…… 386
间接能耗…… 386

能源消费系数…… 386
国民收入能耗…… 386
能源消费结构…… 386
能源消耗系数…… 386
能源消费弹性系数…… 386
能源消费增长系数…… 386
能源弹性系数…… 386
全系统效率系数…… 386
终端利用…… 387
节能…… 387
狭义节能…… 387
广义节能…… 387
直接节能…… 387
间接节能…… 387
结构节能…… 387
有效能…… 387
…… 387
可用能…… 387
…… 387
无效能…… 387
有效能衡算…… 387
有效能平衡…… 388
平衡…… 388
评价…… 388
有效能效率…… 388

效率…… 388
能耗定额管理…… 388
能源单耗标准…… 388
企业能源管理标准化…… 388
能量平衡技术指标…… 388
能源消耗定额…… 388
能耗定额…… 388
工艺能耗定额…… 389
非工艺能耗定额…… 389
生产能耗定额…… 389
热效率…… 389
设备热效率…… 389
有效能损失…… 389
单耗…… 389
电力单耗…… 389
单项能耗…… 389
综合能耗…… 389
总综合能耗…… 389
单位综合能耗…… 390
可比单位综合能耗…… 390
可比能耗…… 390
单位单项能耗…… 390
总单项能耗…… 390
单位产量能耗…… 390
单位产值能耗…… 390

产品完全能耗…… 390
企业当量综合能耗…… 390
单位燃耗…… 390
单位热耗…… 391
产品综合能耗节能…… 391
供热系统节能…… 391
有效能量…… 391
供给能量…… 391
损失能量…… 391
企业有效能量…… 391
企业全入能量…… 391
节能量…… 391
技术节能量…… 392
技术完全节能量…… 392
累计节能量…… 392
当年节能量…… 392
完全节能量…… 392
经济节能量…… 392
经济完全节能量…… 392
单位产值节能量…… 392
单位产量节能量…… 393
产值总节能量…… 393
产量总节能量…… 393
单项能耗节能量…… 393
单项能耗单位节能量…… 393

单项能耗总节能量…… 393
企业节能量…… 393
企业产品单位节能量…… 393
企业总节能量…… 393
技术措施节能量…… 394
单项技术措施节能量…… 394
技术措施节能总量…… 394
节能率…… 394
当年节能率…… 394
累计节能率…… 394
节能潜力…… 394
理论节能潜力…… 394
视在节能潜力…… 395
净入能平衡…… 395
全入能平衡…… 395
供入能平衡…… 395
企业能量平衡…… 395
能量平衡测定…… 395
企业热平衡测试…… 395
净能量节约分析…… 395

## 太 阳 能

太阳能…… 395
太阳辐射能…… 396

光能…… 396
太阳辐射…… 396
太阳常数…… 396
辐射力…… 396
太阳辐射强度…… 396
直接太阳能…… 396
间接太阳能…… 396
光化转换…… 396
光电转换…… 396
光热转换…… 397
光热电转换…… 397
光伏转换…… 397
光电伏打效应…… 397
光生伏打效应…… 397
光伏效应…… 397
太阳能光电效应…… 397
太阳能热电效应…… 397
光伏技术…… 397
光伏器件…… 397
光伏动力系统…… 397
光蓄电…… 397
光电池…… 398
阳光玻璃…… 398
太阳能模拟器…… 398
太阳能聚光器…… 398

太阳能反射器……398
太阳能集热器……398
聚焦型集热器……398
平板型集热器……398
太阳能转换器……399
太阳能蒸馏器……399
太阳能干燥器……399
太阳能盐结晶器……399
太阳能海水淡化装置……399
太阳能热水器……399
太阳能跟踪器……399
太阳能换热器推进……399
太阳能蓄热器……400
光合发电……400
太阳帆……400
光帆……400
太阳能自行车……400
太阳能汽车……400
日光车……400
太阳电池飞机……400
太阳能飞机……400
太阳能电力飞机……400
太阳房……400
主动式太阳房……400
被动式太阳房……401

太阳炉…… 401
太阳灶…… 401
太阳能制冷…… 401
太阳能供暖…… 401
太阳能泵…… 401
太阳能抽水机…… 401
太阳光管…… 401
太阳能电池…… 402
太阳电池…… 402
太阳电池瓦…… 402
太阳能电池板…… 402
太阳板…… 402
太阳池…… 402
热池…… 402
细菌太阳能电池…… 402
太阳能育种…… 402
阳光育种…… 403
太阳能热机…… 403
太阳能热气机…… 403
斯特林机…… 403
太阳能蒸汽机…… 403
太阳能制氢…… 403
太阳能空调机…… 403
太阳能—氨系统…… 403
太阳能拟生物转换…… 404

太阳能水压式沼气池…… 404
太阳能气化煤…… 404
太阳涡轮电推动…… 404
太阳能光电站…… 405
太阳能电站…… 405
太阳能烟囱发电…… 405
太阳能/风能发电 …… 405
太阳能—天然气混合电站…… 405
太阳能—燃料发电站…… 405
太阳能充电站…… 405
太阳风电站…… 405
太阳能发电卫星…… 405
空间发电站…… 406
太阳热发电…… 406
太阳光发电…… 406
太阳能灭虫器…… 406
太阳能打火机…… 406
太阳能衣架…… 406
太阳能无线电话网…… 406
湖水蓄热太阳能发电…… 406

## 生物质能

生物质能…… 406
生物能…… 407

生物量…… 407
生物现存量…… 407
生物质液化…… 407
生物质气化…… 407
沼气…… 407
现代天然气…… 407
生物能转换…… 407
生物质热化学转换…… 407
生物质热分解气化…… 407
沼气池…… 408
水压式沼气池…… 408
中国式沼气池…… 408
哥巴式沼气池…… 408
GRC 沼气池 …… 408
浮罩式沼气池…… 408
红泥塑料沼气池…… 408
花台式太阳能沼气池…… 409
抗碱玻纤沼气池…… 409
主体…… 409
主池…… 409
发酵间…… 409
贮气间…… 409
气室…… 409
水压间…… 409
零压线…… 409

气密性…… 409
沼气池膜…… 409
红泥塑料…… 409
赤泥塑料…… 410
沼气工程…… 410
城镇沼气…… 410
沼气化粪池…… 410
沼气发酵工艺…… 410
常规发酵工艺…… 410
厌氧接触工艺…… 411
上流式厌氧污泥床…… 411
厌氧生物转盘…… 411
厌氧生物滤池…… 411
厌氧生物过滤器…… 411
厌氧消化…… 411
厌氧发酵…… 412
沼气发酵…… 412
甲烷发酵…… 412
沼气发酵三个阶段…… 412
干发酵…… 412
两步发酵…… 412
高温发酵…… 412
中温发酵…… 412
常温发酵…… 413
变温发酵…… 413

一步发酵…… 413
单级发酵…… 413
多级发酵…… 413
半连续发酵…… 413
连续发酵…… 413
批量投料发酵…… 413
干物质量…… 414
碳氮比…… 414
产气速度…… 414
原料产气率…… 414
池容产气率…… 414
沼气发电…… 414
沼气冰箱…… 414
沼气烘干…… 414
沼气灯…… 414
沼气灶…… 415
薪柴…… 415
薪炭林…… 415
省柴灶…… 415
木材液化…… 415
能源植物…… 415
能源作物…… 416
能源树…… 416
能源农业…… 416
能源农场…… 416

石油植物…… 416
绿色石油…… 416
石油树…… 416
生物燃料电池…… 416
细菌燃料…… 416
细菌发电…… 416
垃圾发电…… 416
稻壳发电…… 417
芦苇发电…… 417
椰壳气化发电厂…… 417
食品废弃物发电…… 417
生物废弃物发电…… 417
畜力…… 417

## 地　　热

地热…… 417
地热能…… 418
地热资源…… 418
水热资源…… 418
地压…… 418
地压资源…… 418
地壳能源…… 418
大地热流…… 418
地热水灌溉…… 418

地热孵化…… 419
地热烘干…… 419
蒸汽田…… 419
热水田…… 419
地热田…… 419
地热水…… 419
地热发电…… 419
地热水发电…… 420
地热发电站…… 420
火山能…… 420
火山发电…… 420
地震能…… 420
干热岩…… 420
熔岩…… 420
熔岩流…… 420
岩层发电…… 420
高温岩体发电…… 420

## 海 洋 能

海洋能…… 421
海洋动能…… 421
海洋热能…… 421
流体能…… 421
海洋潮流能…… 421

海流能…… 421
潮流能…… 421
盐度差能…… 421
盐能…… 421
海洋盐能…… 422
温差能…… 422
海洋温差…… 422
海水温差发电…… 422
海洋热能转换…… 422
海流发电…… 422
海洋能农场…… 422
波浪能…… 422
波力…… 422
波浪能发电…… 423
波浪发电装置…… 423
波浪发动机…… 423
潮汐能…… 423
潮汐发电…… 423
潮汐电站…… 423

## 风　　能

风能…… 423
风资源…… 423
风力资源…… 424

额定风速…… 424
风能转换…… 424
风能玫瑰图…… 424
风车…… 424
风车田…… 424
风帆…… 424
风筝式风帆…… 424
风帆自行车…… 424
风力发电…… 424
风力机…… 424
风力机田…… 424
风力发动机…… 424
风力发电机…… 425
旋风型风力涡轮机…… 425
风力提水…… 425
风力贮藏…… 425
风力冰箱…… 425
风力加热…… 425
风力锅炉…… 426

## 水 能

水能…… 426
水流…… 426
水力资源…… 426

水能利用…… 426
水力发电…… 426
落差…… 426
水轮机…… 426
小水电…… 426
小水流发电…… 426
水力发电站…… 427
水电站保证电能…… 427
季节性电能…… 427
抽水储能…… 427

## 热　　能

热能…… 427
热流量…… 427
发热值…… 427
真发热值…… 427
热传导…… 427
导热…… 427
热对流…… 427
热辐射…… 428
放射热…… 428
显热…… 428
显热蓄热…… 428
潜热…… 428

潜热蓄热…… 428
相变蓄热…… 428
燃料发热量…… 428
高（位）发热量…… 428
低（位）发热量…… 428
高位热值…… 428
低位热值…… 429
燃烧效率…… 429
燃烧炉…… 429
热管…… 429
近超导热体…… 429
热泵…… 429
热板…… 429
热箱原理…… 430
蓄热器…… 430
蓄热池…… 430
蓄热采暖…… 430
蓄热烟气…… 430
热电发电…… 430
热电联产…… 431
高效热能发电…… 431
真空集热管…… 431
重力热源…… 431
多效蒸发…… 431
燃气—蒸汽涡轮机发电…… 431

废热…… 431
余热…… 431
余热资源…… 431
余热利用…… 431
余热资源率…… 432
余热发电…… 432
余热制冷…… 432
余能…… 432
载热性余能…… 432
可燃性余能…… 432
有压性余能…… 432

## 电　能

电能…… 432
火力发电…… 432
背压发电…… 433
差压发电…… 433
压差发电…… 433
炸药发电…… 433
重力发电…… 433
复合循环发电…… 433
汽车重量发电…… 433
雪水发电…… 433
地毯发电…… 433

步行发电…… 434
蓄能电站…… 434
蓄电池…… 434
燃料电池…… 434
燃料电池发电站…… 434
储电砖块…… 434
雷电能…… 434

## 煤 能

煤能…… 435
煤…… 435
烟煤…… 435
无烟煤…… 435
褐煤…… 435
焦炭…… 435
煤气化…… 435
煤液化…… 435
煤制气…… 435
煤气…… 435
干性煤气…… 436
湿性煤气…… 436
高热值煤气…… 436
中热值煤气…… 436
低热值煤气…… 436

煤炭地下气化…… 436
油煤混合燃料…… 436
水煤浆燃料…… 436
煤气化/燃气—蒸汽联合循环发电 …… 436
小煤窑…… 437
省煤炉…… 437
石煤…… 437
煤矸石…… 437

## 其　　他

化石燃料…… 437
石油…… 437
原油…… 437
重油…… 437
煤油…… 437
汽油…… 437
液化石油气…… 437
废油再生…… 438
油水乳化燃料…… 438
泥炭…… 438
沥青砂…… 438
油页岩…… 438
天然气…… 438
酒精…… 438

甲醇…… 438
丙烷…… 439
火药…… 439
苯胺…… 439
机械能…… 439
化学能…… 439
核能…… 439
原子能…… 439
裂变能…… 439
聚变能…… 440
核燃料…… 440
核力发电…… 440
原子能发电…… 440
核电站…… 440
反应堆…… 440
快中子增殖反应堆…… 440
高温气冷堆…… 440
氢能…… 441
氢燃料电池发电…… 441
燃氢汽车…… 441
微波能…… 441
宇宙射线能…… 441
束能…… 441
等离子体发电…… 441
磁流体发电…… 441

液压能…… 442
空气压力能…… 442
压缩空气储能…… 442
压缩空气储能电站…… 442
超导发电…… 442
远红外节能加热技术…… 442
远红外干燥…… 442
声音制冷冰箱…… 442
节能保鲜冰箱…… 443
节能砖…… 443

# 农业

## 作物栽培与耕作

### 作物栽培

农业　通过对动植物的人工培育，实现能量转化，取得农畜产品的社会生产部门。广义包括农、林、牧、副、渔五业，狭义指种植业，是国民经济的基础，为人民生活和国家建设提供粮食、副食品及工业原料。其生产特点：土地是基本的生产资料，劳动对象是有生命的动植物，易受自然环境的影响，生产周期较长，具有强烈的季节性、地域性和生产的连续性。

农学　研究农业生产理论和实践的学科。广义包括农、林、牧、副、渔业生产的理论和技术；狭义指与种植业有关的理论和技术。

作物栽培学　研究作物生长发育规律及其与外界环境的关系，探讨作物高产优质低耗的理论和措施的综合性农业应用科学。主要内容有：各种农作物的形态特征、生物学特性、品种类型与选育、地域分布、栽培制度、各生育时期对外界环境的要求以及实现高产优质低消耗高效益的各项栽培技术措施等。

农业技术　农业生产中采取的有科学依据的技术措施之总称。包括科学种田和科学饲养，通常仅指前者。如精耕细作、

适时播种、合理密植、科学施肥等。生产上必须综合运用，以求实效。

农艺　农作物的栽培耕作、新品种的选育及良种繁育的技术和方法。

农艺性状　农作物具有的与生产有关的特征和特性。如株高、分蘖力、结实率等，是鉴定作物品种生产性能的重要标志。生产上既要淘汰不良的农艺性状，又要保持优良的农艺性状，防止退化。

产量构成因素　直接构成作物单位面积产量的因素，是估测理论产量的依据。产量因素之间相互补偿。只有协调发展，才能获得最高产量。

各类作物单位面积产量构成因素

| 作物名称 | 产量构成因素 |
| --- | --- |
| 禾谷类 | 穗数、每穗实粒数、千粒重 |
| 豆类 | 株数、单株实粒数、百粒重 |
| 薯类 | 株数、每株薯块数、单薯重 |
| 棉花 | 株数、每株有效铃数、单铃重 |
| 油茶 | 株数、每株实粒数、千粒重 |
| 甘蔗 | 有效茎数、单茎重 |
| 烟草 | 株数、每株叶数、单叶重 |
| 绿肥 | 株数、单株重 |

估产　凭生产经验目测估计产量。一般在作物基本成熟和收获前，通过目测作物的栽培密度、结实器官大小、成熟度及病虫害等情况，大体估计出某地块的产量。

测产　选取样点，实测作物产量的方法。常用于丰产田或试验田，以便总结丰产经验或比较不同技术措施的增产效果。有间接测产和直接测产两种，前者为测算其产量构成因素，计算出亩产量；后者指收取一定面积求实际产量后折算成亩产量。

理论产量　按考查样品所得资料计算出的产量，通常较实际产量偏高。如棉花皮棉产量的计算公式：

$$\text{理论产量（公斤/亩）}=\frac{\text{每亩铃数}\times\text{单铃重}\times\text{衣分}}{1000}$$

生物产量　单位面积土地上收获的作物干物质总量（常不含根系），是茎、叶制造并积累有机物的结果，体现作物品种总的生产力。

经济产量　生物产量的一部分。栽培目的所需要的产品总干物量。体现作物品种的有效生产力。

经济系数　经济产量与生物产量的比值。体现有机物的转化效率。其大小与作物种类、种植密度、施肥水平等有关，要提高经济产量须在增加生物产量的基础上提高经济系数。

收获率　又称“单位面积产量”。平均单位土地面积上收获的农产品的数量。通常按各种农作物分别计算。

作物　又称“栽培植物”。指经人们长期选育而成的有应用价值的植物。主要包括粮、棉、油、麻、丝、茶、糖、菜、烟、果、药、杂等方面的植物。

农作物　又称“大田作物”，作物的一部分。指在大田中人工栽培的植物，包括粮食作物、经济作物、饲料作物和绿肥作物等。

粮食作物　又称“粮谷作物”，农作物类别之一。指提供人类食粮的作物。包括谷类、薯类及某些豆类作物等。主要提供淀粉、蛋白质、脂肪、维生素等，也可作精饲料。

禾谷类作物　农作物类别之一。籽实主要供作粮食的禾本科作物。如稻、麦、玉米等。在国民经济中占有极重要地位，主要做粮食，也可作精饲料和工业原料。

薯类作物　农作物类别之一。以块根、块茎作为收获物的一类作物。收获物中富含淀粉和维生素，既可食用，又是淀粉、酒精、糖浆工业的原料，或作家畜饲料。

豆类作物　农作物类别之一。以食用种子或嫩荚为主的豆科作物。种子富含淀粉、蛋白质和脂肪。根部有与其共生的根瘤菌，可以固定空气中游离的氮素，增进土壤肥力，故又称为养地作物。

经济作物　又称“工业原料作物”、“工艺作物”。农作物类别之一。指收获物主要用作轻工业原料，且经济价值较高的一类作物。按用途又分为纤维作物、油料作物、糖料作物、嗜好作物、香料作物等。

纤维作物　经济作物类别之一。收获物为纤维并用作纺织原料的作物。如利用种子纤维的有棉花等，韧皮纤维的有大麻、黄麻、红麻、苎麻等，叶纤维的有剑麻、蕉麻等。

油料作物　经济作物类别之一。以其种子榨取油脂为主要用途的一类作物。油脂供食用或工业、医药用，油粕是良好

的精饲料、肥料或副食品原料。

糖料作物　经济作物类别之一。利用其根、茎榨汁制糖的作物。如甘蔗、甜菜及糖用高粱等。加工后的副产品可作酒精、造纸、纤维等工业原料，或作家畜饲料。

嗜好作物　经济作物类别之一。可获得兴奋提神或刺激性产品的作物。如烟草、茶叶等。

香料作物　可提取芳香油的栽培植物之总称，如薄荷、留兰香、茉莉花等。

药用作物　以药用为主要用途的一类作物。如人参、黄连等。

饲料作物　以生产饲料为目的的一类作物。如苜蓿、草木樨、黑麦草、芜菁等。

绿肥作物　由人工栽培并以其绿色部分作为肥料的一类作物。参见“土壤与植物营养”中的“绿肥”。

生物学特性　生物生长发育的规律。即生物有机体生长、发育、繁殖的特点和对外界环境条件要求的综合。根据不同作物的生物学特性，采取相应的农业技术，是获取作物高产优质的关键。

个体　能独立生活的单个有机体。栽培上通常指农作物的单株，是组成群体的基本单位。参见“生物”中的“个体”。

群体　同一生态环境中，由个体组成的个体群。分为单一群体（由同一种作物组成）和复合群体（由多种作物组成）两种。协调好个体和群体的发展，是作物栽培的主要任务，也是作物高产优质的保证。参见“生物”中的“群体”。

基本苗　单位面积上生长的作物个体总数。与总茎数一起，

是考查作物群体结构、协调个体与群体间关系的指标。常用于水稻、小麦等作物的栽培。

总茎数　作物的主茎和分蘖茎的总和。常用于稻麦等分蘖力较强的禾谷类作物。参见“基本苗”。

全生育期　作物自播种（或出苗）到成熟所需要的天数。是区分作物品种成熟早迟的依据。其长短因作物的种类、品种特性而异，同一品种亦因栽培技术和环境条件不同而有变化。

生育时期　根据作物一生中不同阶段的生育特点而划分的各个时期之总称。如棉花分为播种出苗期、苗期、蕾期、花铃期和吐絮期等。

长势　大田作物各生育时期的生长发育速度。不同作物衡量长势强弱的数量指标亦不同。

长相　作物各生育时期的形态特征，是作物体内生理变化的外在表现形式。如单季晚稻的“三黄三黑”等。

发芽　成熟的种子在一定的条件下，由休眠状态进入萌发的过程。其标准为：胚芽长度等于种子长度或达种子长度的一半。

出苗　①种子自萌发至子叶或真叶出土的生育过程。②幼苗出土的生育标志。如棉花以子叶露出地面并平展为准。全田50%以上种子出苗时为出苗期。

秧龄　作物幼苗自播种至移栽的日数。长短因品种特性、栽培制度、育秧方式而定。生产上强调移栽适龄壮苗。

分蘖　禾本科植物在近地表的分蘖节上发生的分枝。能及时抽穗结实的分蘖称“有效分蘖”，不能抽穗或虽抽穗但不能及时成熟者称“无效分蘖”。参见“生物”中的“分蘖”。

分蘖成穗率　又称“分蘖有效率”。指有效分蘖占总分蘖数的百分率。提高分蘖成穗率对作物增产有重要意义。

封行　又称“封垄”。相邻两行作物的枝、叶互相搭连，封闭行间的现象。达到封行的日期称“封行期”。过早或过迟封行，对作物生长和光能利用不利。应根据作物品种特性，合理密植，做到适期封行。

拔节　禾谷类作物茎的地上部伸长节间，由下而上依次伸长的现象。从拔节到拔节基本结束，是夺取高产的关键时期，需要充足的水、肥、光照和适宜的温度。

穗分化　禾谷类作物穗原基逐渐伸长，分化发育成幼穗的过程，是决定穗大粒多的阶段。

旗叶　又称“剑叶”、“止叶”。禾谷类作物一生中抽出的最后一片叶，其同化和供应能力最大。光合产物主要运向籽实。延长其功能期，能显著增加粒重，提高产量。

挑旗　旗叶叶枕从倒二叶的叶鞘中抽出，两者相距1—2厘米的时期。全田有50%的植株挑旗时称“挑旗期”，这时对光、温、水、肥反应敏感，应加强田间管理。

叶龄指数　禾谷类作物主茎已出叶数与总叶数的比值。是衡量作物生育进程的指标之一。

$$\text{叶龄指数}\ (\%) = \frac{\text{已出叶片数}}{\text{总叶片数}} \times 100$$

叶龄余数　禾谷类作物主茎未出叶片数（包括心叶未抽出的部分）与总叶片数的比值。亦即：叶龄余数＝1－叶龄指数。

抽穗　禾谷类作物的穗露出剑叶鞘并逐渐抽出的过程。一般全田有10%植株抽穗为“始穗期”；达50%为“抽穗期”；

达80%为“齐穗期”。

灌浆　禾谷类作物开花受精后，茎、叶内的有机物向发育中的籽粒运输并积累的过程。乳熟期前后最盛，完熟期接近停止。此时作物需水量大，要求温度适宜和光照充足。

叶枝　又称“营养枝”。间接着生蕾铃的分枝。多发生在棉株下部，形态似主茎。

果枝　直接着生蕾铃的分枝。多发生在棉株中上部。

现蕾　棉花、烟草、大豆、油菜等作物出现幼蕾的时期。各种作物现蕾标准不一致，如棉花以第一果枝第一果节的幼蕾苞叶基部宽达3毫米时为现蕾，全田50%植株现蕾时称“现蕾期”。

蕾铃脱落　棉花蕾、花、幼铃脱落的现象。一般以10—20日龄的幼蕾，2—8日龄的幼铃脱落居多。其因有机械损伤、生理性脱落和人为因素3种，以生理脱落为主。选用良种、合理密植、改善田间小气候和合理施肥等，可减少脱落。

花荚（角）脱落　指豆类和油菜等作物花、蕾、幼荚（角）脱落的现象。主要由于开花结荚（角）期间高温干燥或阴雨连绵、栽植密度过大、肥水管理不当等，造成植株体内生理活动失调、养分分配不当所致。

干热风　见“气象学”中的“干热风”。

寒露风　见“气象学”中的“寒露风”。

僵苗　又称“发僵”、“坐蔸”。水稻分蘖期发生的生理性病害。有冷害型、中毒型、泡土型、缺素型（缺磷、缺钾和缺锌）等。预防措施：适期播种，培育壮秧；施用腐熟有机肥，正确使用绿肥；因土施用磷、钾、锌肥；合理灌排水及降低

地下水位等。

苗期　作物自出苗到花芽分化或拔节之间的时期。以营养生长为主，为生殖生长奠定基础。

离乳期　又称“三叶期”。禾谷类作物第三片真叶全出的时期。此时，种子胚乳内养分已耗尽，幼苗生长所需养分来自叶片光合作用。应加强水肥管理，促进根系生长，以利叶片光合作用和幼苗健壮生长。

三叶期　即“离乳期”。

返青期　作物幼苗移栽后所经过的一段生育停滞至恢复生长的时期。棉花栽培上称为“缓苗期”。其长短与幼苗素质、栽植条件和技术等有关。缩短返青期有利于提高成活率和苗期长势。

缓苗期　见“返青期”。

拔节期　全田有50%的植株开始拔节的时期。参见“拔节”。

安全齐穗期　指禾谷类作物的齐穗、开花和结实不受冷害的时限。如上海市郊双季晚稻的安全齐穗期约在9月25日前后。

成熟期　作物基本停止生长，结实器官达到固有状态和色泽的时期。禾谷类作物又细分为乳熟期、黄熟期和完熟期。

乳熟期　禾谷类作物种子成熟的初期。籽粒绿色，灌浆最盛，充满乳状液，含水量达50%以上；中上部茎、叶和穗仍呈绿色。

黄熟期　又称“蜡熟期”。禾谷类作物种子成熟的中期。籽粒渐黄，胚乳呈蜡状而软。有机物积累减弱，含水量仅20—

30%。黄熟期末期一般为适收期。

蜡熟期　即“黄熟期”。

完熟期　禾谷类作物种子成熟的末期。全株变黄，籽粒干燥坚硬，易脱落，含水量降至20%以下，已完全成熟。除玉米外，此时收割已晚。

结铃期　棉花开花受精后子房发育成棉铃的过程。通常把开花至棉铃吐絮的天数简称“铃期”，其长短与棉种、品种、开花期、结铃部位、水肥管理等关系密切。这时棉株生育旺盛，应重视肥水管理。

吐絮期　棉铃正常开裂、露出纤维称为“吐絮”。50%以上的棉株吐絮的日期称“吐絮期”，标志进入采摘期。

抽薹期　油菜等作物的花茎从叶簇中向上逐渐伸长称“抽薹”。全田50%以上植株抽薹时称“抽薹期”。应加强本期的肥水管理。

结荚期　豆科作物开花受精后子房发育成豆荚的过程。此时正值盛花期，故又统称为“开花结荚期”。光合产物主要运向豆荚，应加强肥水管理。

鼓粒期　豆科作物的籽粒膨大，积累有机物质的时期。分两个阶段：1．籽粒定型，形成绿色荚片和扁粒。2．有机物质的积累，豆粒迅速膨大为饱满的种子。对水、肥尤其是水的要求严格。

十字期　烟草第一二片真叶出生与子叶交叉成十字状的时期称“小十字期”。这时真叶的合成能力，根系吸收能力及抗旱力均较弱，应注意适量施肥。自第3真叶至第5真叶出现称为“大十字期”，合成与吸收能力增强。

团棵期　花生、烟草等作物的幼苗，生长至叶片向四周均匀展开，植株粗壮近圆形的时期。

旺长期　指烟草从团棵到现蕾的时期。是一生中生长旺盛、干物质积累最多的时期，也是水分的临界期。

农业八字宪法　毛泽东根据中国农民的生产经验和科学研究成果，于1958年总结出来的农作物八项增产措施。即“土、肥、水、种、密、保、管、工”。

合理密植　符合客观规律的种植密度。农业技术的重要内容之一，作物栽培的一项重要增产措施。根据作物品种特性和自然经济条件，选用合宜的密度，充分利用光热资源，实现高产优质。

田间管理　作物生育期间在田间进行的一系列农事操作。如间苗、施肥、中耕除草、灌溉排水、病虫防治等。它可调节作物的生理活动，促控其生育进程，提高产量和品质。

露地栽培　相对于“保护地栽培”。将作物直接播种或育苗移栽于露地上的栽培方式。栽培季节因作物或品种特性、生态区、栽培制度的不同而异。

地膜栽培　用一种适于土面覆盖的塑料薄膜（地膜）栽培农作物。20世纪70年代由日本引进。具有保墒、保肥、提墒、增温、降低表土层盐碱含量等优点，因而能充分利用自然资源，促进作物早熟高产，提高经济效益。

种子处理　指播种前对农作物种子所采用的旨在提高播种品质的各种技术措施之总称。措施因作物而异，主要有晒种、选种、温汤浸种、人工催芽、药剂浸种或拌种、硫酸脱绒、植物激素浸种、微波处理、辐射处理、低温处理等。

晒种　在阳光下摊晒种子。分贮藏前或贮藏期晒种和播种前晒种，前者是降低种子含水量，以利贮藏；后者是促进种子后熟和杀菌，以提高播种品质。

温汤浸种　种子处理方法之一。利用温水（水温因作物而异）的热力杀灭种子（包括种薯）上的病毒和害虫。待水温下降后，继续浸泡，使种子吸足水分，播后可提早出苗。

药剂拌种　种子处理方法之一。将种子和一定量药剂均匀拌和，以杀灭种子所带病菌，或防治地下害虫及苗期病虫害。如棉花播种前用呋喃丹拌种，兼可防治地下害虫和苗期蚜虫的危害。

低温处理　种子处理方法之一。将吸水膨胀的种子在低温条件下放置一定时间，以增强作物抗寒力，并有促进早熟的作用。常用于春小麦及某些蔬菜的栽培。

硫酸脱绒　种子处理方法之一。利用浓硫酸脱去棉籽短绒时释放的热量，以及硫酸的脱水、腐蚀等作用杀灭棉籽上所带的病菌和害虫，并有利于精量播种，节约用种，促进提早出苗。

催芽　种子处理方法之一。播种前，将种子放在人工控制的最适条件下发芽，使根芽整齐一致，播后出苗快而整齐。

保温育秧　水稻育秧方法之一。利用温室或塑料薄膜覆盖畦面，以提高育秧前期的温度。有防止烂秧、促进秧苗生长和早播、早栽、早熟等优点，但在不同阶段要注意调节室内（或膜内）的温湿度和增进通风透光。

湿润育秧　水稻育秧方法之一。播种至二三叶期前；通常畦面保持湿润而不建立水层，畦沟内根据天气情况调节灌水

深浅，以提高畦面温度，增进通气，有利于扎根立苗，培育壮秧。三叶期后则浅水灌溉，促苗生长。

营养钵育苗　作物育苗方法之一。利用沃土（可酌加氮、磷肥）制钵并将作物种子播入钵内育苗，移栽时苗连同钵体一起植于大田。这样培育的幼苗具有根系发达且侧根多，发育提早，有效结铃期延长（如棉花），生长稳健，蕾铃脱落减少等优点，但不抗旱，易早衰。此外营养钵育苗常用塑料薄膜覆盖来提高地温，以实现早播或适期播种。多用于棉花、蔬菜等作物栽培。

秧苗锻炼　苗床管理措施之一。育苗前期于晴天上午揭开覆盖的薄膜，降温降湿，通风炼苗，以增强幼苗抗逆性，下午降温前重新覆盖防寒。移栽前几天全部揭膜炼苗，提高适应性。参见“果树蔬菜”中的“秧苗锻炼”。

合式秧田　水稻秧田种类之一。这种秧田畦面宽窄适度，容易整平，且留有走道，播种和管理都较方便，有利于提高成秧率和秧苗素质。

浅水勤灌　水稻水浆管理方法之一。即每次灌入浅水后待其自然落干再灌新水，以达到供水、调肥、保温、保湿、通气的作用，促进水稻健壮生长。

间苗　又称“疏苗”。在作物苗期分次拔除弱苗、杂苗、病苗和多余的幼苗。

定苗　按预定的株距和基本苗进行的最后一次间苗。

蹲苗　指暂时抑制作物茎叶生长，促使根系向深层和四周生长，以培育壮苗的田间管理措施。

晒田　又称“搁田”。指水稻分蘖末期到幼穗分化前排干田

水。有改善稻田土的水、肥、气、热状态的作用，能促使根系深扎，控制无效分蘖，减轻病虫发生，形成壮秆大穗和防止倒伏。

整枝　作物生育期间对主茎和分枝进行的化学控制或人工修整的技术措施。有减少养分消耗，改善田间气候，控制株形结构，提高产量和品质的作用。如棉花喷施缩节胺；棉花、烟草等作物的人工打顶心等。参见“果树蔬菜”中的“整枝”。

腊肥　指冬小麦、油菜等越冬作物在越冬前或越冬期间的施肥。通常以有机肥为主。

起身肥　俗称“送嫁肥”。幼苗移栽前的追肥。移栽前几天施用少量速效氮肥，使幼苗移栽后成活快，缩短返青期。

粒肥　指在决定作物粒数和粒重的关键时期施用或发挥肥效的追肥。施用时期和方法因作物而定。

花铃肥　棉花开花结铃期的追肥。常于初花和盛花期施用，有减少蕾铃脱落、增加伏期桃和防止后期脱肥早衰的作用。

送嫁肥　即“起身肥”。

攻秆肥　禾谷类作物拔节前的追肥。有促进形成壮秆、大穗的作用。

穗肥　禾谷类作物穗分化形成阶段的追肥。根据施肥时期和效果，分为促花肥（增加颖花数）和保花肥（提高每穗实粒数）。施用时期、方法及数量，应因时、因地、因作物品种特性等而定。

精量播种　一种精密下种的机播方法。播种机的排种器为水平圆盘式或气吸式，能精确排种，保证粒距和播量一致。省

种省工，出苗率高，苗全苗壮。

冷尾暖头　春秋两季气温变化频繁，寒冷过后多出现晴暖天气。农民根据这一规律，常于冷尾暖头进行某项作业，如早稻播种和收获花生等，以避开寒流影响。

蘸秧根　移栽时将含有肥料的溶液或泥浆蘸于幼苗根部或茎基的施肥方式。有利于幼苗生根、成活。

返青水　冬小麦春季返青时的灌溉。有巩固年前分蘖，促进幼穗分化和提高分蘖成穗率的作用。

分蘖水　指春小麦分蘖期间的灌溉。结合追肥，可促进分蘖生根和幼穗分化，提高分蘖成穗率和增加每穗小穗数。

拔节水　指小麦、玉米、高粱等作物拔节期间的灌溉。拔节期作物生育旺盛，灌水可满足作物对水分的大量需求。

灌浆水　指小麦、玉米等作物籽粒灌浆时期的灌溉。小麦栽培上又称“麦黄水”。能增强植株的光合作用，延长旗叶和上部叶片的功能期，促进有机物质向籽粒运输，增加粒重。但要注意适量灌溉，以防倒伏。

千粒重　指1000粒种子的重量（大粒种子用100粒表示，即百粒重。如大豆等），以克表示。用以测定作物种子饱满度，是考种和检验种子品质的重要内容，也是产量的组成因素之一。

粒茎比　泛指禾谷类作物及豆类作物的籽粒与茎叶干重的比值，用于禾谷类时称“谷草比”。其比值愈大，茎叶的光合产物运往籽粒中的部分愈多，产量也愈高。作物育种上重视培育矮秆大穗或秆矮茎粗、节密荚密的新品种。

谷草比　见“粒茎比”。

根冠比　作物地下部与地上部干物重的比值。多用于禾谷类作物，是鉴定幼苗壮弱的指标之一。

出米率　稻谷、高粱、粟等作物籽粒碾磨后的米粒重占籽粒重的百分率。如稻谷的糙米率（去谷壳后的糙米量占稻谷量的百分率）约为 80%；精米率约 65—75%；粟的出米率约 70—80%；高粱约 65—80%。

空壳率　水稻结实性指标之一。颖花未受精，谷壳中完全无内容物的称空壳，常用一穗中空壳粒数占总粒数的百分率表示。与品种特性有关。孕穗、抽穗和开花期如遇天气不良，空壳率增加。

$$\text{空壳率（\%）}=\frac{\text{每穗平均空壳粒数}}{\text{每穗平均总粒数}}\times 100$$

秕粒率　作物结实性指标之一。指作物每株（穗）秕粒（颖花已受精但未能充分灌浆而形成的半实粒）数占总粒数的百分率。灌浆物质不足是形成秕粒的主要原因。

$$\text{秕粒率（\%）}=\frac{\text{每株（穗）平均秕粒数}}{\text{每株（穗）平均总粒数}}\times 100$$

腹白　稻米品质指标之一。米粒腹部白色不透明的部分。腹白大，表明籽粒灌浆不充分，粒重降低。

心白　指稻米腹白向米粒中央延伸的部分。参见“腹白”。

单铃重　单个棉铃的籽棉重，用克表示。棉花考种的项目和产量构成因素之一。一般陆地棉为 4—6 克，海岛棉约 3 克，亚洲棉 2—3 克，非洲棉 1—1．5 克。

籽指　百粒棉籽的重量，以克表示。籽指大，表明种子饱满，贮存养分多，播种品质好。陆地棉一般在 10 克以上。

衣指　百粒籽棉轧花后的皮棉重，以克表示。陆地棉一般5—7克，通常衣指高的棉花，衣分也高。

衣分　轧花后的皮棉重占籽棉重的百分率。是评定棉花品质优劣的指标之一。一般陆地棉在30—42%。与衣指、籽指的关系为：

$$衣指=\frac{衣分\times籽指}{1-衣分}$$

三桃　按棉花结铃时期不同，将棉铃分为伏前桃、伏桃和秋桃，合称“三桃”。分别指7月15日（长江流域棉区延至20日）前结的铃、7月16日（长江流域棉区为21日）至8月15日结的铃及8月16日以后结的有效铃。秋桃又可分为早秋桃和晚秋桃（黄河流域8月20日，长江流域8月25日为界）。伏桃和早秋桃的棉铃发育处于最佳结铃期，因而铃大，纤维品质好。

霜前花　指早霜以前及早霜后5天内所采收的棉花。纤维品质好，产量高。其产量占总产量的百分率称“霜前花率”。

棉纤维　生长在棉花种子上的纤维。由棉籽表皮细胞发育延伸而成，呈细长扁管状，具有天然扭曲。通常白色，几乎由纯纤维素组成，含其它物质极少。是重要的纺织原料和特种工业原料。根据纤维长度和细度分为粗绒棉、细绒棉和长绒棉3种。

粗绒棉　纤维粗短的原棉。纤维弹性较强，只能纺大号棉纱，是绒布、绒衣、棉毛混纺、棉絮的较好原料。原产亚非两洲，现种植已少。

细绒棉　纤维较细长的原棉。根据不同品质，可纺不同号

数（支数）的棉纱。陆地棉品种均属之。

长绒棉　纤维特别长而细的原棉。纤维强度大，适宜纺小号（高支）纱和特种工业用纱。如海岛棉及其与陆地棉杂交育成的长绒3号等品种。

棉短绒　又称“棉籽绒”。轧花后留在棉籽表面的短纤维。常用剥绒机剥取，用于制造无烟火药、人造纤维、高级纸张、无纺布、棉毯等，亦可提取纯棉纤维素。

纤维长度　单根棉纤维伸直后的长度，以毫米表示。衡量纤维品种的重要指标，与纱线质量关系密切。测定方法有：手扯法、分梳法、仪器分析法等。参见“工程技术”中的“纤维长度”。

纤维强度　一束棉纤维受力后在即将断裂时所能承受的最大负荷，常以克表示。国际通用指标是纤维比强度（用斯特洛束纤维强力机测定），用克力/特克斯（gf/tex）表示。单纤维平均断裂负荷称为纤维强力。与棉花种、品种、生态环境、结铃部位、纤维成熟度等有关，强度大的棉纤维，成纱强度亦高。

纤维整齐度　棉纤维长短的整齐程度。有整齐度百分率、变异系数、晕长整齐指数3种表示方法。后者方法简便，代表性大，其值越高，可混纺纤维越多。

1．纤维整齐度（%）＝

$$\frac{\text{平均纤维长度}\pm 2\text{毫米范围内的籽棉粒数}}{\text{考查籽棉总粒数}}\times 100$$

2．变异系数（%）$=\dfrac{\sqrt{\dfrac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}}{x}\times 100$

式中：x——各粒籽棉的纤维长度；$\bar{x}$——纤维长度平均值；

n——考查籽棉粒数；Σ——各粒籽棉纤维长度的总和。

3．平均晕长整齐指数（%）＝

$$\frac{\text{平均晕长}\pm 1/4\text{时内可混纺纤维的重量}}{\text{纤维总重量}}\times 100$$

式中平均晕长是指通常左右分梳法，从籽左大多数纤维的晕线到籽右大多数纤维的晕线距离的1/2。

纤维细度　反映棉纤维粗细程度的纤维品质指标。与成纱强度、细度关系较大。表示方法：1．公制支数：单位重量纤维的总长度（米/克）。2．马克隆值（用马克隆或法勃耐尔气流细度仪测定）：1英寸纤维的微克数（微克/英寸）。国际通用指标，与公制支数的关系为：马克隆值$=\dfrac{25400}{\text{公制支数}}$。纤维细，纺纱价值高，但纤维过细，往往强度降低。陆地棉一般为4500—7000米/克，海岛棉在6500米/克以上。

马克隆值　见“纤维细度”。

断裂长度　棉花单纤维强力和细度的综合指标，为强力和细度的乘积，常以千米表示。一般陆地棉为21—25千米，海岛棉为27—40千米，亚洲棉和草棉多在20千米以下。

天然扭曲　又称“拈转”、“扭曲”。指成熟的棉纤维所特有的左、右旋扭曲。与棉种、品种、纤维长度、细度及成熟度

有关。扭曲数多，纺纱时抱合力大，成纱强度高。陆地棉一般为140—240转/英寸，海岛棉为240—360转/英寸。

成熟度　指棉纤维细胞壁加厚的程度。评价纤维品质优劣的综合性指标，一般用成熟系数（由腔壁比值查表求得）表示。纤维胞壁愈厚，其成熟度愈高，强度愈大，成纱质量也愈高。正常成熟的棉纤维的成熟系数在1．50—2．50之间，未成熟或死纤维多在0．50以下。与棉种、品种、成熟时期及栽培条件等有关。

成熟系数　见“成熟度”。

笨麻　俗称“小麻”、“脚麻”。指黄麻、红麻中株高仅及正常株的2/3和苎麻中纤维未成熟的矮小麻株。主要因密度过大、脱肥、管理不当所致。

生麻　又称“粗麻”、“原麻”。麻株上剥下的鲜皮晒干后的产品。可制绳索、鱼网等。经化学或微生物脱胶后，即成熟麻，是纺织麻布、制作麻袋的原料。

麻蔸　苎麻的地下茎和根的总称。地下茎是变态茎，形似根，有明显的节及潜伏芽，分为龙头根、扁担根和跑马根，均能作无性繁殖材料。根的表面光滑无芽，有的因贮存养分而膨大，又称为萝卜根，不能作繁殖材料。

头麻　一年中第一次收获的苎麻。一般在春季萌发，生育期较长，常需要多次中耕、追肥。其出麻率的高低与品种、栽培条件及自然环境有关。一般头麻壳多且头尾不均匀。

二麻　一年中第二次收获的苎麻。生育期最短，中耕、追肥次数较头麻少。一般二麻壳薄、肉多，头尾均匀。其出麻率受品种、栽培条件及自然环境的影响较大。

三麻　一年中第三次收获的苎麻。生育期介于头麻与二麻之间。具有子多、肉薄、尾瘦的特点，出麻率较低。

烟叶部位　烟叶在烟株上着生的部位。一般由下而上分为脚叶、下二棚、腰叶、上二棚、顶叶五个部位。烟叶品质因部位而异：正常成熟的腰叶品质最好，一般作甲级烟原料；二棚叶次之，作乙级烟原料；脚叶和顶叶最差，仅作丙、丁级烟原料。

烟叶膘性　指烟叶的油分、弹性和组织性状。膘性好，往往是烟叶油分足、弹性好、组织细致、品质优良的标志。

烟叶烘烤　指烟叶的初加工过程。主要是降低烟叶含水量，提高烟叶品质。烘烤在特制的炕房进行，分为变黄、定色、干筋3个阶段。

复烤　指烟叶的第二次干燥过程。复烤后，烟叶含水量降至10—12%，内含物进一步转化，增进了烟叶的色、香、味，消除了叶上的杂物及害虫，烟叶品质提高。

施木克值　指烟叶中的碳氮比。即对吸味有良好作用的可溶性碳水化合物含量与蛋白质（若含量高，吸时有臭味感）含量的比值。是评定烟叶品质的指标之一，其比愈大，烟叶品质愈好。

烟碱　又称“尼古丁”。分子式为$C_{10}H_{14}N_2$。烟叶中含有的一种特殊生物碱。在烟叶中含量约为1—2%，且由脚叶至顶叶渐增。烘烤后，含量大大减少，烟味趋于醇和。少量烟碱对人的神经有刺激作用，催人兴奋，过多则不利于人体健康。

尼古丁　Nicotine的音译，即“烟碱”。

## 耕 作 学

耕作学　又称“农作学”。研究建立耕作制度的基本原理和技术体系的科学。根据土地用养结合、农林牧结合、保持农田生态平衡的原则，研究合理用地和养地，达到农作物全面持续均衡增产的理论、技术和制度。

耕地面积　指种植农作物并经常耕耘的土地面积。包括种有作物的土地、休闲地、新垦地和抛荒不足３年的土地面积。

农业用地　简称“农用地”。指用于农业生产的土地。包括作物用地、林牧用地、水利设施及生产性建筑物用地等。参见“经济”中的“农业用地”。

农业生产布局　指一个生产单位或地区农、林、牧、副、渔各部门生产的结构和在地域上的分布。合理布局，可充分利用土地资源、自然资源和社会资源，促进农业生产的全面发展。参见“经济”中的“农业生产布局”。

作物布局　指一个生产单位或地区的作物种植计划或规划。包括种植作物的种类、面积、比例和田地配置等。其合理与否关系到全年各季作物的生产，对整个农业生产具有重要意义。一般视当地自然、经济条件而定。

耕作制度　又称“农作制度”。指根据作物生长发育规律及土地用养相结合的原则而建立的一套综合农业技术体系。以种植制度为中心，包括土壤耕作制度、施肥制度、灌溉制度、植保制度等。历史上曾先后产生了撩荒耕作制、休闲耕作制、轮种耕作制和集约耕作制四大类型。

草田农作制　苏联土壤学家威廉斯（Василий Робертович

Вильямс，1863—1939）提出的一种耕作制度。即主张多年生或二年生牧草与一年生作物轮作，以利农牧结合，增加土壤有机质，促进团粒结构形成，恢复和提高地力。多用于地广人稀、肥源不足、寒冷地瘠的地区。

复种轮作制　耕作制度类型之一。在同一田地上连年或季季轮换种植农作物，且一年内种收几次作物，使田地得到重复利用，结合精耕细作，施肥灌溉等综合农业技术措施，使土地用养结合，获得农作物稳产高产。为中国各地广泛应用。

集约耕作制　一种用现代科学技术和现代工业装备的现代化耕作制度。通过有效地综合运用现代化措施，如大量使用农机具、优质肥料和高效低毒杀虫剂、除草剂等，提高耕作水平和效率，在有限的土地上生产尽可能多的农产品，做到充分合理地利用农业资源，保持生态平衡，促进农业生产全面发展。较之其它耕作制度具有更高的劳动生产率，是耕作制度发展的方向。

种植制度　又称“栽培制度”。指一个生产单位或地区的作物在空间和时间上的配置布局及所采用的各种种植方式所组成的一套种植技术体系。是耕作制度的中心环节，也是土地用养结合的基础。

品种搭配　①一个生产单位采用的适合当地生态和生产条件的、熟期和特性各异的作物品种。②由于种植方式的不同，选用不同特征特性的品种相互搭配种植，以利作物全面增产。如间作应选用高秆和矮秆作物搭配；套作则选用早熟、彼此共生期短的作物品种等等。

用地养地　“用地”和“养地”的合称。利用土地种植农

作物而取得农产品的过程称“用地”；培养地力，不断保持、恢复和提高土壤肥力的过程称“养地”。充分用地必须积极养地，而养地是为了更好地用地。土地用养结合，土壤才可常新肥沃，作物产量不断提高。养地的途径很多，主要有物理学（土壤耕作、灌排水）、化学（施用化肥等）和生物学（利用生物及其遗体培养地力或改良土壤）三类。

农田杂草　农田中与作物共生，影响作物产量和品质的野生植物。是农作物的大敌，与作物争水、争肥、争光，不仅造成作物减产，产品质量降低，且某些有毒杂草能直接威胁人畜的健康和生命。其繁殖能力强，适应性广，发芽生长和成熟极不整齐，并可多途径进行传播。目前多采用机械的、化学的、物理的和生物的综合防治措施。

耕作　①指土地的耕翻、整地，即“土壤耕作”。一项最基本而又常用的农业技术。通过改善土壤物理状况进而改善土壤化学、生物状况，充分发挥有利作物生育的土壤肥力。②指作物生产中凡影响到土壤性状和土壤肥力变化的一切田间作业和技术措施。如耕翻、整地、中耕除草、施肥、培土、轮作、连作、灌溉等。

耕翻　用犁进行全耕作层翻土的作业。具有改善耕层理化、生物状况，翻埋肥料，提高地力，接纳和保蓄水分，清除杂草，杀灭虫卵等作用。为作物生育创造适宜的土壤环境。分内翻法和外翻法两种。

整地　指播种前的土地整理。如松土、耙地、平整等。有时前茬收获后的耕翻、深松土也属整地。一般要求达到播种区范围内地面平整，土壤细碎松散，表土层上虚下实，以利

播种和种子出苗。

中耕　在作物生育期间进行的表土耕作。具有松土、增温、通气、晾墒、保墒、除草、促进好气微生物活动和根系伸展等作用。中耕次数和深度因作物种类、生育状况及管理要求等而定。

培土　又称“壅土”。在作物生育期间，结合中耕，将行间土壤培向植株基部的措施。常用于块茎、块根作物和高秆作物。具有促进根系或块茎、块根的生长，增温通气，保水排水，压埋杂草和抗风防倒等作用。

耖田　稻田插秧前的碎土作业。有碎土、熟化表土层及平土的作用。分干耖和湿耖两种。

晒垡　夏秋作物收获后，农田耕翻而不立即耙地，让土块充分曝晒的措施。有促进土壤熟化、疏松，改善土壤的理化及生物状况和提高肥力的作用，以利下茬作物播种、发芽和根系生长。

冻垡　冬闲田于结冻前深耕，利用冬季低温使土垡冻融交替，以促进土壤风化、松散，达到增加土壤速效养分，积蓄雨水和冻死越冬害虫的目的。

顶凌耙地　北方一年一熟地区早春地面夜冻昼融时进行的耙地作业。冻融交替使得土块酥脆，利于耙地保墒，又可减少土壤水分蒸发。

春耕　春季作物播种或栽植前的土壤耕作。一般耕深 14—18 厘米。具有疏松耕作层、保墒、清除杂草和翻埋绿肥等作用。

夏耕　又称“伏耕”。中国长江流域及华北地区夏熟作物

（小麦、水稻等）收获后进行的土壤耕作。有利于除草、灭茬、松土、施肥和抢种后作。北方一熟制冬麦区，夏季麦收后也进行伏耕，起蓄水、除草、整平地表的作用，以利秋后种麦。

秋耕　秋熟作物收获后的土壤耕作。一般耕深 18—25 厘米，以改善耕层的理化、生物状况，保蓄雨水，提高肥力，清除杂草和减少病虫发生。

冬耕　冬季进行的土壤耕作。多见于中国南方，与北方农田的秋耕效果相似。

株行距　“行距”和“株距”的合称。栽培作物株间相隔的距离。相邻行间的距离称“行距”，行内相邻株间的距离称“株距”。其大小因作物种类、品种特性、环境条件及栽培方式等而异。

宽窄行条播　指宽行与窄行相间的条播方式。其优点是在不减少种植密度条件下，可改善田间通透条件，并有利于机械化作业。缺点是窄行管理较困难。

免耕法　指前茬收获后不进行任何土壤耕作即播种后作的耕作方法。常于一定年限内，前作收获后立即用特制的免耕播种机一次完成后作播种行内的灭茬、施肥、施药、播种、镇压等作业。其优点是减轻风蚀、水蚀和干旱的影响，保护和改善土壤结构，并可减少田间作业。一般适于水土流失严重的风沙半干旱地区及丘陵坡地。此法必须与施用高效化学除草剂、农药和有机、无机复合肥料相结合，并与利用植被和秸秆残茬覆盖农田等措施相结合。凡不耕翻土地，只耙地、松土灭茬，或仅减少土壤耕作次数的耕作方法称“少耕法”。

少耕法　见“免耕法”。

等高耕作法　在山坡地上按等高线起垄栽培作物的土壤耕作方法。可减轻土壤冲刷，起保土、保肥、保水的作用。

茬口　指在连续种植作物过程中，前、后作物的相互衔接及相互影响的关系。如小麦收获后种大豆，称为“麦茬豆”。小麦称为“前茬（前作）”，大豆称为“后茬（后作）”。年度间换种不同作物时称“换茬”，连种同一作物时称“重茬”。

复种　指一年内在同一田地上收获两季或多季作物的种植方式。如小麦、大豆一年两熟，麦、稻、稻一年三熟。这种时间上的集约种植，中国习惯上称为“多熟制”。合理复种，不仅能提高土地和光能的利用率，增加单位面积产量，并可使农田用养结合。

复种指数　指全年作物的总播种面积对耕地面积的百分率，是衡量耕地利用程度的指标。如某农户有耕地2公顷，全年播种面积为6公顷，则复种指数为300%，即全年种植三季作物。

单作　指在同一田块上，一个完整的生长期间只种一种作物的种植方式。便于种植、管理和机械化作业。如水稻、小麦、棉花等均以单作居多。

间作　又称“间种”。将两种或多种生育季节相近或相同的作物于同一季节成行地间隔种植在同一田地里的种植方式。行间排列不规则或仅将两种作物种子混合种植的称“混作”。间、混作可充分利用空间和地力，改善田间通风透光条件，提高光能利用率和作物收获率。如玉米与谷子间作，玉米与大豆混作等。

混作　又称“混种”。参见“间作”。

套作　又称“套种”。在前作生育后期，于行间播种或移栽后作的种植方式。通常用生长季节不同的两种作物配置，使整个生长季节内田间保持一定的绿叶面积，以充分利用空间和时间，解决前作和后作争季节的矛盾。如小麦套种（套栽）棉花等。

连作　又称“重茬”。相对“轮作”而言。即在同一田地上重复种植同一种作物的种植方式。对用地养地均不利，且病虫害加重，产量不及轮作。但复种连作（采用同一复种方式的连作）对地力有一定更新作用，还可减轻病虫杂草的危害。

轮作　在一定年限内，同一田块上有顺序地轮换种植不同作物的种植方式。轮换不同复种方式称“复种轮作”。有利于恢复、提高地力，防除病虫、杂草，降低生产成本，从而提高作物产量和经济效益。

垄作　将作物种植于垄上的种植方式。有增温、爽水、扩大昼夜温差和减少耕作起土量等作用。常见于中国东北、华北地区，多用于栽培块根、块茎类作物。

休闲　又称“休耕”、“歇地”。农田在一段时间内不种作物，借以休养地力的措施。休闲期间仍需耕翻，以熟化土壤，清除杂草、积蓄雨水。如南方稻田的冬季休闲等。

## 人物·著作

氾胜之　古代农学家。汉成帝（前32—前7年）时为议郎。曾以轻车使者的名义在三辅（关中平原）提倡种麦，获得丰收。后升迁为御史。以其名著《氾胜之书》闻名后世。

贾思勰　古代农学家。山东益都人。曾任北魏高阳郡（今

山东境内）太守。平时关心农业，具有丰富的农事知识。著有《齐民要术》，并以此知名于后世。

王祯　元朝农学家、活版印刷术改进者。字伯善，山东东平人。元贞元年至大德四年（1295—1300），在旌德、永丰做县尹时，重视农业，提倡农桑，注意改进和推广农具，并以此为素材，编写《农书》37卷，通称《王祯农书》。还改进了活版印刷术。著有《造活字印书法》，是最早系统地叙述活版印刷术的文献。

徐光启（1562—1633）　明朝科学家。字子先。上海县徐家汇（今上海市区）人。万历朝进士，曾任礼部尚书东阁大学士，并参机要。最早研究西方近代科学（包括天文、历法、数学、测量和水利等），并介绍于中国。一生重视农业，尤为提倡植棉、种薯。著译较多，以《农政全书》和《几何原本》最著名。参见“天文学”中的“徐光启”。

冯泽芳（1899—1959）　农学家、棉花专家。生前为中国科学院生物学部委员。浙江义乌人。毕生从事棉花研究工作，著有《中国的棉花》、《合于中国栽培的洋棉》等，其研究论文被辑成《冯泽芳先生棉业论文选集》。

丁颖（1888—1964）　农学家、水稻专家。生前为中国科学院生物学部委员。号竹铭。广东高州人。运用生态学观点，对中国栽培稻种的起源演变、稻种分类、稻作区域划分、农家品种选育及栽培技术等方面作出了重要贡献，论证了中国是栽培稻种的起源地之一。著有《中国水稻品种的生态类型及其与生产发展的关系》、《中国栽培稻种的起源及其演变》、《我国稻作区域的划分》等。晚年主编《中国水稻栽培学》。

氾胜之书　书名。西汉氾胜之撰。约成书于公元前一世纪后期，为中国现存最早的一部古农书。原书已佚，现有辑佚本。本书总结关中一带农民的经验，发展了战国以来的农学，其中最突出的是区田法和溲种法（在种子上粘上一层粪壳作为种肥），其次还有耕田法、种麦法、穗选法等，都反映了当时农业生产技术的水平。

齐民要术　书名。北魏贾思勰撰。成书于公元533—544年间。全书92篇，分为10卷，分别论述各种农作物、蔬菜、果树、竹的栽培和育种，畜禽饲养，农产品加工及副业等。是中国古农书至今保存完整的最早的一部，世界农业科学史上第一部较系统的农业著作。书中所记载的农业生产技术，显示出中国当时农业生产水平已达到相当高的程度。

陈旉农书　书名。宋陈旉撰。成书于绍兴十九年（1149年），是现存最早的谈论南方农业的书。全书共三卷，分别论述农业经营与栽培总论、养牛和蚕桑。书中明确指出任何土壤只要治得其宜，均可栽培作物，并能常新肥沃。

农桑辑要　书名。元司农司撰。成书于至元十年（1273年），由孟祺、畅师文、苗好谦等具体编纂或修订。书中分别论述各种作物的栽培，畜禽、鱼、蚕、蜂的饲养，尤其提倡植棉、种麻。书中保存不少已佚农书中的宝贵资料。

王祯农书　书名。元王祯撰。成书于皇庆二年（1313年）。原书37卷，现存36卷，分农业总论、农器图谱、栽培各论三部分。书中对中国南北方农业和所用工具的异同利弊作了许多讨论。

农桑撮要　书名。元鲁明善撰。延祐元年（1314年）任寿

阳（今安徽寿县）郡监时撰写。内容有农作物、果蔬、竹木的栽培，畜、禽、蚕、蜂的饲养，农产品加工、贮藏及酿造等，是农家历性质的农书。

农政全书　书名。明朝徐光启撰。徐故后6年，由陈子龙等修整，于崇祯十二年（1639年）刊行。全书60卷，12门，50多万字，篇幅以水利、荒政较多。书中大量辑录了古代及当时的文献，也提出了作者自己的心得和见解，是内容丰富而重要的农业科学巨著。

## 作物育种与良种繁育

作物育种学　以变异、遗传、选择为理论依据，研究选育和繁育优良品种的理论与方法的科学。主要包括：引种、选择育种、杂交育种、杂种优势利用、诱变育种以及其他育种新方法、良种繁育的原理和措施等。

育种目标　在一定的自然、栽培和经济条件下，预定选育的新品种应具有的优良特征特性。

种　又称“物种”。生物分类的基本单位。同一物种的个体具有相似的形态特征、生物学特性，起源于同一祖先，并可相互自由杂交。但种间一般不能杂交，偶尔杂交结实的其后代常不育，称“生殖隔离”现象。参见“生物”中的“种”。

品种　经选育而成的遗传性比较一致的家养动物或栽培植物的类群。能适应一定的自然、饲养或栽培条件，在产量和品质上符合人类的要求，是农业的重要生产资料。如丰产3号小麦，新疆细毛羊等。

育成品种　根据育种目标，利用自然的或人工创造的可遗传变异类型，通过一定选育程序而培育的动植物品种。

地方品种　又称“农家品种”。在特定区域内的自然生态和栽培条件下，经过长期自然选择和非系统的人工选择而形成的优良动植物品种。因其饲养或栽培历史悠久，因而对当地条件有较好的适应性。如安徽的雪花糯水稻品种等。

农家品种　即“地方品种”。

品系　源出于共同祖先，经自交或近亲繁殖数代后在遗传性上相对稳定一致的一个动植物群体。作物育种上，品系经比较鉴定试验后，其优良者被确定繁殖推广，便成为品种。

品种资源　又称“种质资源”、“遗传资源”。动植物育种中，可用以培育新品种的所有各类动植物遗传资源的总称。包括本地、外地的品种资源、野生动植物资源和人工创造的种质资源等。

遗传性　见“生物”中的“遗传性”。

变异性　见“生物”中的“变异性”。

选种　①选动植物优质种子、种苗，直接应用于生产或供繁殖的工作。②利用动植物原始群体中的现有变异或通过杂交、人工诱变创造新的变异类型，尔后通过选择、鉴定、比较试验和繁育等选育新品种的全过程。

生物学性状　动植物的形态特征和生理特性的概称。包括外部形态、内部解剖、生长发育的内在要求、对营养物质的吸收、合成的生理特性等。这些性状对生物本身的生存和繁衍是有利的。

经济性状　与产量、品质直接有关的各种性状。如禾本科

作物的单株成穗数、穗粒数、千粒重及蛋白质含量等。

指示性状　又称“标记性状”。在育种和遗传研究工作中用以鉴别材料的性状。如水稻的叶鞘或稃尖的紫色性状；小麦的芒、颖毛的有无等。常用以鉴别材料的真伪。

相对性状　见“生物”中的“相对性状”。

质量性状　不存在连续变异状态的一类性状。如豌豆的花色、种子形态、子叶颜色等。多受单个或少数基因控制，并在杂种后代的分离中可以明确分组，不同组间存在一定比例。

数量性状　见“生物”中的“数量性状”。

数量性状遗传　见“生物”中的“数量性状遗传”。

数量遗传　即“数量性状遗传”。

超亲遗传　两个亲本品种之间进行杂交，在杂种后代中出现性状超越亲本的同一性状极端值的个体的现象。作物杂种后代中常出现比早熟亲本更早，比晚熟亲本更晚的超亲本个体。

遗传力　见“生物”中的“遗传力”。

适应性　生物体对环境条件的一种反应能力。良好的适应类型能充分利用当地的自然、栽培或饲养中的有利因素，抵抗不利因素，健壮地生长发育，从而获得高而稳的经济效益。

抗逆性　生物抵御和克服不利因素影响的能力。如栽培植物的抗旱性、抗涝性、抗盐碱性、抗病性等。

定向培育　培育新品种的一种方法。根据生物的生长发育规律，通过改变生活条件的途径，动摇、改变生物的遗传性，并有计划、有目的地进行选择，使其按人类需要的方向发展并巩固下来。有人认为此法主要是定向选择。

引种　从外地引进动植物新类型或新品种，经试验鉴定，从中选出适应本地区的品种直接应用于生产，或作为育种工作利用的各种遗传资源材料。

风土驯化　又称“气候驯化”。动植物引种过程中，使其遗传性发生改变逐渐适应不同于原产地自然条件的现象。须用遗传性最易动摇的幼年个体为材料，并逐步迁移。

自然驯化　不改变生物体的遗传性，就能使被引进的动植物类型或品种适应新的环境条件的现象。是由于新的环境条件能基本满足其遗传性的要求所致。

阶段发育理论　见“生物”中的“阶段发育理论”。

春化阶段　种子植物个体发育的第一个阶段。植物有机体开始萌动生长后，要求一定的温度、水分、空气和营养等条件，其中以温度为主导因素。不同作物或品种，春化所要求的温度和持续时间各异。

光照阶段　种子植物个体发育的第二个阶段。只有完成春化阶段后才能进入。植物体在此阶段所要求的一切外界条件中，日照长度或黑暗时期是决定性因素。参见“生物”中的“光照阶段”。

长日照作物　见“生物”中的“长日照植物”。

短日照作物　见“生物”中的“短日照植物”。

光照处理　促进作物通过光照阶段的一种措施。为了某种需要，可根据作物光照阶段对日照长短的需求，用人工方法相应地延长或缩短每天日照时间，使作物提早开花结实。

春化处理　促进作物通过春化阶段的一种措施。将萌动后的播种材料或幼苗置于此作物春化阶段所需的温度条件下，

以加速通过春化阶段。

作物生态型　在一定的海拔、纬度、气候和耕作等生态条件下，通过自然和人工选择形成的与当地的生态环境以及生产要求相适应的作物品种类群。

个体发育　见“生物”中的“个体发育”。

系统发育　见“生物”中的“系统发育”。

纯系学说　丹麦科学家约翰逊（W．L．Johannsen，1857—1927）创立的一种遗传学理论。他对自花授粉作物菜豆进行了连续若干代的选择后，获得了遗传型纯合的数个“纯系”。认为环境条件的影响，会使纯系内个体的表型（如豆粒的重量）产生差异，但据此进行选择是无效的。首次提出了“遗传变异”和“表型变异”的概念。但纯合性是相对的，纯合内也难免出现基因突变的个体。

自花授粉植物　指自然条件下，由同一花朵内的花粉进行传粉而繁殖后代的植物。如水稻、小麦等。其自然异交率一般小于5%。

异花授粉植物　通过异株或异花进行传粉而繁殖后代的植物。其自然异交率在50%以上。有3种类型：1．雌雄异株，即雌花和雄花分别着生于不同植株上。如大麻、菠菜等。2．雌雄同株异花，如玉米、蓖麻等；3．雌雄同花，但自交不孕。如黑麦、向日葵等。

常异花植物　指一般情况下，以自花授粉为主，也能异花授粉的一类植物。天然异交率通常在5%—50%之间。如棉花、高粱等。

无性繁殖植物　利用芽、叶、茎和根等营养器官进行繁殖

的植物。一般不能开花或开花而不能结实。如马铃薯、甘薯和甘蔗等。

自交不孕性　自然条件下，以本株或本朵花的花粉授于本株或本朵花的柱头上不能正常受精结实的现象。

系统育种　又称“选择育种”。一种育种方法。从现有品种或引进品种群体的自然变异中，选出一定数量的优良个体，分别脱粒和播种，每一个体的后代形成一个系统，通过实验鉴定，选优去劣育成新品种。如水稻品种“矮南早１号”是从“矮脚南特”中选育而成的。

杂交　见“生物”中的“杂交”。

杂交育种　动植物育种的主要方法之一。选择具有优良性状的不同品种或类型进行交配，杂种后代发生基因重组，产生超亲或新的优良性状，通过培育、选择、比较和鉴定，创造出新品种。

亲本选配　根据育种目标选用恰当的亲本，配置合理的杂交组合。选配原则：1. 亲本优点多且主要性状突出，缺点少而又易于克服；2. 双亲主要性状的优缺点要能互相弥补；3. 生态型差异大等。

去雄　为进行有性杂交，去除或杀死母本花朵中雄蕊的措施。必须在母本尚未开花和花药未成熟之前进行，以防自花授粉受精。

授粉　指花粉传到雌蕊柱头上的过程。有人工授粉和天然授粉（风媒、虫媒等）之分。杂交育种时，指将父本的花粉传到母本花器中的雌蕊柱头上。

双受精　见“生物”中的“双受精”。

人工杂交　动植物育种的重要方法之一。指在人工控制下，使遗传性不同的亲本进行交配或结合。可分为“有性杂交”和“无性杂交”。

天然杂交　又称“自然杂交”。在自然条件下，植物通过风力、昆虫等媒介，接受异株、异品种或异种的花粉而发生杂交的现象。为物种的进化和新品种的选育提供了机会，同时也是引起品种混杂退化的重要原因。

有性杂交　遗传性不同的生物体通过雌雄生殖细胞的相互结合而产生杂种的过程。在动植物育种中被普遍采用。

无性杂交　使不同植物类型或不同动物的营养体结合，彼此进行物质交换，相互影响，引起遗传性的改变而获得新个体的一种方式。如植物的嫁接、种胚移植和体细胞融合等。动物的卵巢或受精卵移植、交换蛋白或输血等。

品种间杂交　同一物种内不同品种之间的交配。作物育种上获得杂种，并加以培育，选择创造新品种的主要方法。

品种内杂交　栽培作物同一品种内不同个体间的交配。常作为防止异花和常异花授粉作物生活力衰退，实现品种复壮的一种方法。

远缘杂交　指亲缘关系较远的不同种、属甚至科间生物类型的交配。旨在将远缘生物类型的特殊优良性状引入栽培和饲养品种或者创造新的生物类型。

种间杂交　不同物种的个体间的交配。如棉属（Gossypium）间的杂交，可引起巨大的遗传变异，使栽培品种有可能获得显著改良，但也往往带来某些难以克服的不良性状。

属间杂交　不同属的生物体间的交配。如小麦属（Triticum）与黑麦属（Secale）之间的杂交。不易成功，多表现为杂交不孕或杂种夭亡。但经过杂种染色体加倍，往往可以创造出异源多倍体的新作物类型。

单交　两个遗传性不同的亲本，以一为母本一为父本进行成对杂交。通常称甲×乙为“正交”，乙×甲为“反交”。每个组合的前者为母本，后者为父本。

复合杂交　用两个以上亲本进行的多次杂交。即先配成单交组合，再以单交组合相互间或与其他亲本杂交，依次将多个亲本配置杂交组合。其目的是将两个以上亲本的优良性状结合到新品种中去。包括：三交（甲×乙）×丙，双交（甲×乙）×（丙×丁），四交〔（甲×乙）×丙〕×丁，以及亲本数目更多的各种杂交方式。

正反交　见“单交”和“生物”中的“正反交”。

回交　单交子一代与双亲之一再进行一次或多次杂交。被用作回交的亲本称“轮回亲本”，另一亲本则为“非轮回亲本”。常用来在加大轮回亲本的遗传物质比重的同时而又引入作轮回亲本的某个优良性状。参见“生物”中的“回交”。

轮回亲本　见“回交”。

非轮回亲本　见“回交”。

测交　①为测定某个杂合体未知的基因型，将其与一个基因型是纯合隐性的个体所进行的一种杂交。②在玉米等作物的杂种优势利用中，为选择高配合力的自交系配制杂交组合，便用自交系与一些测验种进行杂交。

测验种　用来测定杂合体基因型的纯合隐性亲本，以及测

定自交系配合力的品种、自交系和单交种等的统称。其测交子一代称为“测交种”。

杂种后代　见“生物”中的“杂种后代”。

分离　见“生物”中的“分离”。

单株选择法　选种方法之一。按育种目标在群体中选择优良个体，分株脱粒，下季种成株系，比较鉴定。自花授粉作物一般进行一次单株选择即可，常异花授粉作物需采用多次单株选择方可获得稳定的优良株系。

一穗传　作物的一种选种方法。一般应用于自花授粉作物。通常在田间选择优良单穗，分穗脱粒，种成穗行（区），与原品种和标准品种比较，进一步育成品种。如晚粳稻“老来青”，就是农民水稻专家陈永康采用此法育成的。

系谱选择法　简称“系谱法”。自杂种第一次分离世代开始进行连续单株选择，并对选择的单株系统加以系谱编号，直至所选得的优良系统基本稳定，供进一步比较试验为止。各代记载，可追溯每一个系统的系谱，故名。

混合选择法　选种方法之一。根据育种目标从同一品种群体中选择优良而一致的个体，混合脱粒，下季种成小区同未选择的原品种比较，显著优于原品种者即可推广。此法简便，年限短，但由于对每个入选个体的后代不能作出鉴定，故常影响选择效果。

集团选择法　混合选种法的一种。当原始群体内出现几种变异类型时，按类型特点选择成几个集团，分集团混合脱粒，下季种成小区，通过在集团内混选一代或多代，比较鉴定，培育成新品种。

考种　指从田间作物试验材料中选取有代表性的样株，对植株各种性状进行的室内考查和鉴定。如禾本科作物考查其单株穗数、株高、穗长、穗粒数、结实率和千粒重等。

远缘杂交不孕性　又称“不可交配性”。动植物在进行种或属间杂交时，由于雌雄性因素生理上不协调或遗传障碍，出现不能正常受精或胚胎发育异常等现象。

远缘杂种不育性　动植物远缘杂交获得的杂种，因其双亲遗传性差别较大，引起生理或生殖系统遭受扰乱而不能繁殖后代或繁殖力低下的现象。如马与驴杂交得的骡，小麦与黑麦的杂种后代等。

媒介法　克服远缘杂交不孕性的方法之一。选择能分别与两个远缘亲本杂交的第三种生物类型的媒介，先将亲本之一与媒介交配，再把杂种后代（$F_1$ 或 $F_2$）与另一准备杂交的亲本杂交，则较易成功。

多次重复授粉法　克服远缘杂交不孕性的方法之一。母本去雄后，每隔一定时期，将父本的花粉多次重复授于母本柱头上。因同一柱头不同时期的成熟度和生理状况不同，重复授粉便可遇到最有利于受精的内外因素，提高受精率。

预先无性渐近法　克服远缘杂交不孕性的方法之一。两个远缘亲本杂交前，预先嫁接，使两者相互影响，缩小遗传和生理上的差异，使有性杂交易于成功。

染色体预先加倍法　克服远缘杂交不孕性的方法之一。当双亲的染色体倍数性不同时，可先使它们的倍数性相同后再杂交，便容易成功。如卵穗小麦（Touatum）的染色体 2n=28，黑麦（Secale cereale）的染色体 2n=14，将黑麦染色体

加倍后再杂交，可显著提高结实率。

杂种优势　遗传性不同的生物体杂交产生的杂种第一代，在生长势、生活力，产量和品质等方面优于亲本的现象。

平均优势　杂种第一代（$F_1$）优于双亲平均值的现象。计算公式：

$$平均优势（\%）=\frac{F_1-双亲平均值}{双亲平均值}\times 100$$

超亲优势　杂种第一代（$F_1$）优于较好亲本值的现象。

$$超亲优势（\%）=\frac{F_1-较好亲本}{罗好亲本}\times 100$$

对照优势　又称“竞争优势”。杂种第一代（$F_1$）优于对照品种或生产上较好的推广品种的现象。

$$对照优势（\%）=\frac{F_1-对照品种}{对照品种}\times 100$$

生活力学说　关于生物的生长、发育和生存能力的学说。包括有机体的各种生命活动和新陈代谢强度以及对环境适应性的表现等。杂种生活力较强是由于受精过程中雌雄性细胞的异质性的结果。

自交系　指人工控制一个单株连续自交多代，结合选择而产生的性状整齐一致、遗传性相对稳定的系统。异花授粉作物的自交系虽然生活力降低，但因淘汰了不良基因，故可采用来源不同的优良自交系间杂交，便能产生强大的杂种优势。

杂交种　杂种优势利用上，通过对亲本（包括品种、自交系、不育系和恢复系）的配合力测定，选配出优良的杂交组合所生产的种子（$F_1$）。如玉米杂交种“丹玉6号”的组合为：自交系族28×330。

化学杀雄　用某种化学药剂在作物生长发育的一定时期喷洒于母本，以杀死其雄花而不伤害雌花，达到去雄的目的。如用1—2%的“稻脚青”，对水稻杀雄效果可达97%，杀雄后的母本用作配制杂交水稻。

杂交制种　利用杂种优势生产质量高、数量多的杂交种子的工作。包括：依父母本开花期的差异，确定各自适宜的播栽期、父母本行数比例、辅助授粉以及去杂保纯工作等。

雄性不育系　简称“不育系”。具有雄蕊不育而雌蕊正常的遗传性状的作物品系。用作母本，为异花授粉作物的杂种优势利用省去去雄工作，也为自花授粉作物的杂种优势利用开辟了新途径。

不育系　即“雄性不育系”。

雄性不育保持系　简称“保持系”。雌雄育性正常，用来给不育系授粉，能使子一代保持雄性不育，而其他性状、特性与不育系相似的作物品系。它对保持不育系的繁衍是必不可少的。

保持系　即“雄性不育保持系”。

雄性不育恢复系　简称“恢复系”。作父本与不育系杂交，能使子代恢复雄性可育性的品种或品系。优良的恢复系与不育系杂交，不但使子代恢复度高而且具有显著增产效果。

恢复系　即“雄性不育恢复系”。

胞质型雄性不育性　指作物雄性不育的遗传受母本胞质内不育基因所控制。以其作母本与另一可育品种杂交，杂种第一代为雄性不育。这种类型的不育系很难找到相应恢复系，但对以营养体为收获对象的作物有利用价值。

胞核型雄性不育性　指作物的雄性不育性是受核内染色体基因所控制。在水稻、大麦等作物中曾发现不育性受核内一对隐性基因（ms ms）控制，当用可育父本（MS MS）与其杂交，子一代（MS ms）是可育的。但难于找到相应的保持系。

核质互作雄性不育性　雄性不育性受细胞核和胞质内的基因相互作用而控制的。不育系S（ms ms）与保持系F（ms ms）杂交的子一代S（ms ms）仍为不育，与恢复系S（MS MS）或F（MS MS）杂交的子一代S（MS ms）为可育。能满足三系配套的要求，生产上应用的玉米、水稻杂交种主要是利用这类不育性。

不育度　指不育株的不育程度。用单株自交不实粒数占总颖花数的平均百分率表示。理想的不育系应有稳定的100%的不育度。

恢复度　不育系与恢复系杂交的子一代单株平均结实率。结实率越高，表示恢复系的恢复力越强。优良的恢复系应具有90%以上的恢复率及显著的杂种优势。

核置换　选育雄性不育系的方法之一。通过杂交和连续回交，把父本的细胞核转移到母本的细胞中去。如用野生稻不育株“野败”作母本，与栽培稻品种“6044”杂交，选子代完全不育株与栽培品种“二九南1号”杂交，并以“二九南1号”做轮回父本，回交四代，野生稻的细胞核被栽培稻的所替代，育成形态特征似“二九南1号”的不育系，“二九南”则成为保持系。

单交种　用两个优良的自交系经一次杂交配制成的杂种。

单交种比其他杂交种性状整齐，增产幅度大，制种简便，较普通品种可增产30%以上。

果HTH），但据 此进行选择是无效的。首次提出了“遗传变异”和“表型变异”的概念。但纯合性是接近或稍次于优良的单交种。但其制种产量高，种子发芽壮。较普通品种增产20—30%。

双交种 用四个自交系先分别配制成两个单交种，再以两个单交种杂交所产生的杂种。例如“双跃3号”玉米是以单交种（华160×咸20）作母本，与单交种（南55×南49）杂交成的双交种。优良的双交种有制种成本低，生长整齐，增产效果好等优点，但制种程序较繁。

顶交种 由一个优良的品种和一个自交系配成的杂种。为了获得多的杂交种子，常以品种为母本。一般比原品种高产，但不如自交系间的杂种产量高，生产上可作为过渡品种使用。

综合品种 选用若干生育期一致的优良自交系，或由这些自交系组成的杂交种，以等量种子混合种在同一隔离区内，让其自由传粉而获得的综合杂交种。虽然其整齐度和增产效果不及自交系间杂交种，但因遗传基础比较复杂，故杂种优势衰退缓慢，可连续多年使用。

配合力 指亲本自交系或品种经杂交所得杂种的经济性状值高、低的潜在能力。杂种一代表现高的为高配合力，表现低的为低配合力。

一般配合力 指一个自交系或品种与若干材料杂交，所有组合的经济性状值的平均表现。如平均表现高，则此自交系（品种）的一般配合力高。

特殊配合力　指一个自交系或品种与若干材料杂交后，其中某一组合表现出比其他所有组合的经济性状值突出高的现象。在杂种优势的利用上尤为重要。

杂交水稻　为利用杂种优势而进行的品种间杂交产生的水稻杂种。选育配套的优良不育系、保持系和恢复系，称为“三系”。不育系与保持系杂交繁殖不育系，不育系与恢复系杂交产生杂种供生产上应用。此外，以化学杀雄后的品种做母本同正常品种杂交也可生产水稻杂种。优良杂交组合第一代较普通品种具有根系发达，分蘖力强，生长势旺，适应性好，穗大粒多，品质优良和增产效果显著等优点。

太谷核不育小麦　从山西太谷县普通小麦品种间的复合杂交后代中突变产生，受4L染色体长臂上的显性基因Tal控制的雄性不育小麦。属于无花粉型不育，雌蕊发育正常，异交结实性好。用它同其他品种杂交，并与后者多代回交，可将不育基因Tal导入其他品种，然后以转导的不育系作母本，再进行各式各样的杂交。也可将其与若干优良材料混种让其自由传粉，经多代重组、选择，使优良基因的频率提高，更多的优良基因可重组到个别植株上，从中选择优良可育株培育成新品种。

诱变育种　又称“引变育种”。即利用辐射、激光及化学药剂等理化因素诱导生物的遗传性发生变异，从中进行选择培育成新品种的方法。

辐射育种　诱变育种方法之一。利用电离的或非电离的射线（如γ、α、β射线，中子、紫外线和激光等）处理生物，以诱发突变，从而选育出新品种。

突变频率　表示在人工诱变处理后的群体中表型突变个体数占群体总个体的百分率。

染色体组　见“生物”中的“染色体组”。

单倍体　见“生物”中的“单倍体”。

单倍体育种　通过单倍体的培育形成纯系的植物育种方法。主要指花药离体培养方法。$F_1$ 花粉是由杂合子经减数分裂期染色体的独立分配而形成的，因此，花药离体培养产生的单倍体植株具双亲的遗传性，加倍后的二倍体只需一次选择就能获得遗传性纯合的株系，从而加速了育种进程。

花粉培养　人工诱导培养花粉成单倍体植株的技术和方法。在无菌条件下把花药接种于特制的培养基上，置于适宜的光、温条件下，从花药直接经胚状体长出小植株；或先长出愈伤组织，更换培养基诱导器官分化后，长出植株。

愈伤组织　见“生物”中的“愈伤组织”。

无融合生殖　见“生物”中的“无融合生殖”。

多倍体　见“生物”中的“多倍体”。

同源多倍体　指染色体组来源相同的多倍体。如四倍体黑麦（RRRR），或把普通栽培的二倍体植株的染色体组加倍后即成（AAAA）等。

异源多倍体　指染色体组来源不同的多倍体。在自然条件下，由于不同种间或属间杂交产生的杂种，其染色体数目经过加倍，便可形成。也可人为的创造。如八倍体的小黑麦（AABBDDRR）等。

多倍体育种　人工诱导植物产生多倍体经培育而成新品种的方法。如用适宜浓度的秋水仙碱或富民隆，处理普通小麦

与黑麦远缘杂交种幼苗的分生组织，使其染色体数加倍，育成了异源八倍体小黑麦（AABBDDRR）新类型，已应用于生产。

激光育种　诱变育种方法之一。选用适当波段、剂量的激光照射植物种子、器官或动物的卵等，以诱发突变，进而在后代中选择优良个体，培育成新品种。

植物染色体工程　属于染色体水平的遗传工程。包括：染色体的削除、添加、代换和易位等。例如通过黑麦与小麦属间杂交，结合细胞学鉴定，把黑麦的染色体添加到小麦的核中，进一步诱导异源染色体之间发生易位，成功地将黑麦的抗锈病特性导入小麦，育成新型抗锈品种。此外，人工创造的异源八倍体小黑麦，同源三倍体无核葡萄等，都是染色体工程的研究成果。

异附加系　全称“异染色体附加系”。指通过人工远缘杂交，然后自交或回交，使作物的染色体组添加了异种或异属的一条或一对同源染色体的植物新系统。

异代换系　全称“异染色体代换系”。某种植物的一对染色体被另一物种或属的一对染色体所替代而形成的新系统。主要通过异附加系的自交产生。

易位系　某种植物的一段染色体被另一物种或属的一段染色体所代换而形成的新系统。用辐射处理单体异附加系种子，可望附加染色体和本植物染色体发生断裂，相互错接，再将外来附加染色体区段转移到此植物染色体上。

体细胞杂交　见“生物”中的“体细胞杂交”。

高光效育种　通过降低植物的光呼吸以提高光合能力而培

育成作物高产品种的方法。

株形育种 通过改良叶片大小、厚度、分布和着生角度，以及茎秆高度、分蘖（分枝）的松紧度等形态性状培育新品种的方法。理想株型品种的栽培群体，受光特性好，“源”、“库”协调平衡，能更有效地将同化产物送往结实器官，形成高产。

绿色革命 指本部设在墨西哥的国际玉米、小麦改良中心从1953年始，经10余年工作，广泛利用日本品种“农林10号”的矮秆基因源，培育出一系列墨西哥半矮秆小麦。这些品种具高产、抗倒、抗病和适应性广等优点，使墨西哥从一个小麦输入国变为完全自给的国家。其中一些品种在印度和巴基斯坦等东南亚国家推广，大幅度提高产量，在小麦生产上掀起了一场“绿色革命”。为此，小麦育种主持人勃劳格（N．E．Borlaug）博士获1970年诺贝尔和平奖。

作物良种繁育 有计划地迅速地大量繁殖被确定推广的优良品种的种子，以及防止品种混杂、退化，保持品种纯度和种性的工作。包括建立种子田，选择、繁殖原种和防杂保纯等程序。

繁殖系数 单位面积上作物种子的收获量同播种量之比。在良种繁育上，一般根据生产上需种量和繁殖系数确定种子田的面积。

品种更换 以优良的新品种替换那些与栽培、经济条件不相适应的原有品种的工作。

种子更新 用提纯复壮后的原种种子更替已退化的本品种种子。一般由地方种子公司按有关规定负责组织进行。

原原种　又称“育种家种子”。育种单位育出的经国家试验肯定其推广价值和推广地区后发交各地繁殖生产原种的第一批种子。纯度要求在99．8%以上。

原种　利用原原种进一步繁殖生产的或通过良种繁育程序提纯复壮的种子。纯度应不低于99％。一般将利用原原种生产的种子称“一级原种”，再进一步生产的种子称“二级原种”。

空间隔离　作物育种或良种繁育中为防止天然杂交而采取的一种措施。把同时种植的同种作物的不同材料相隔一定距离（自花授粉作物2米左右，异花授粉作物400—500米），或利用山谷、树林等天然屏障隔离、阻止互相传粉。

时间隔离　作物育种和良种繁育中防止天然杂交的措施之一。通过调节在同一地区种植的不同材料的播期，避免它们的花期相遇，以防天然传粉而发生生物学混杂。

品种混杂　①一个品种里混进了一个或多个同种作物的其他品种的现象，称“机械混杂”。②由不同品种的天然杂交而引起的品种不纯现象，称“生物学混杂”。

品种退化　作物品种在栽培过程中逐渐丧失其原有的优良性状，并能遗传给下代的现象。如表现产量降低，品质变劣，抗性减弱等。主要由于不适宜的栽培条件，选择方法，天然杂交及突变等原因所致。

自发突变　见“生物”中的“自发突变”。

自然选择　见“生物”中的“自然选择”。

人工选择　见“生物”中的“人工选择”。

提纯复壮　防止品种混杂退化的重要措施。通过选择本品

种典型性的优良单株或穗，分系比较，混系繁殖，生产原种。以提高种子纯度和生活力，从而保持优良品种的种性。

人工辅助授粉　为提高种子产量而采取的措施之一。主要用于杂交制种和异花授粉作物的生产。如在玉米、水稻的杂交制种和番茄的生产中，收集花粉或以其他方式将父本花粉授于母本雌蕊柱头上，以提高结实率。

种子标准化　对作物品种特点、种子质量、种子检验方法及种子生产、管理等方面作出的科学规定。主要内容：品种标准，原种生产操作规程，种子检验标准及种子运输、贮存标准等。

种子检验　检查种子的品种品质和播种品质的技术措施。

品种品质　作物良种繁育中评定种子品质优劣的标准之一。包括品种的真实性和纯度。

播种品质　评定种子品质优劣的标准之一。包括种子发芽率、净度、含水量和病虫害等。

种子纯度　某作物品种的种子中，符合该品种外观典型特征的种子占供检样品粒数或重量的百分率。

种子纯度（%）＝

$$\frac{\text{本品种种子的粒数或重}}{\text{供检样品种子的总粒数或重量}}\times 100$$

种子净度　又称“种子清洁度”。作物完好种子重量占受检样品重量的百分率。

种子净度（%）＝

$$\frac{\text{样品重（克）}-\text{混杂物（含废种子）重（克）}}{\text{样品重量（克）}}\times 100$$

种子含水量　指作物种子所含水分的重量。各种作物的种子贮藏时都有适宜的含水量，含水量过大，易引起种子变质和感染病虫。常用占种子重量的百分率表示。

种子含水量（%）＝

$$\frac{\text{样品烘干前重（克）}-\text{烘干后重（克）}}{\text{样品烘干前重（克）}}\times 100$$

种子用价　又称“种子利用率”。播种材料中能发芽的种子重占总重量的百分率。

种子用价（%）＝种子净度（%）×发芽率（%）

种子容重　单位容积内种子的重量。衡量粮食等级的一项指标，常以克/公升表示。容重大，表明种子饱满，质地致密。

发芽率　在一定环境条件下和规定时间内，发芽种子数占供试种子数的百分率。是确定播种量的依据之一。

$$\text{发芽率（\%）}=\frac{\text{规定时间内的发芽种子数}}{\text{供试种子数}}\times 100$$

发芽势　在一定环境条件下，发芽试验初期内（如水稻为4天）正常发芽的种子数占供试种子数的百分率。是衡量种子发芽快慢和整齐度的指标之一。

发芽势（%）＝

$$\frac{\text{发芽试验初期内正常发芽的种子粒数}}{\text{供试种子粒数}}\times 100$$

田间试验设计　研究制定作物新品种或新的生产技术在田间条件下的试验方案和统计分析的一门学科。内容包括：试验小区大小及形状、排列方式及方向、重复次数和试验结果的统计分析等。

品种比较试验　为初步确定稳定品系或品种的应用价值，

设计为每个试验小区具较大的面积并有对照品种（区），重复3次以上的比较鉴定试验。经二三年试验选出的品种进一步参加国家区域试验。

区域试验　全称“区域适应性试验”。为确定各育种单位选育的新品系（种）的适应区域范围和推广价值的试验。多由省级国家种子机构或多省联合主持，经二三年（次）试验审定后，确定其推广价值和地区。

顺序排列　田间试验设计的方法之一。即各个重复内的所有试验处理都按相同的次序排列，但可按逆向式或阶梯式循序更动。方法简便，但容易因土壤肥力的方向性变化带来系统误差。

随机排列　田间试验设计方法之一。一个重复内的某一处理随机安排在某一小区，使其不受主观干扰。各重复彼此独立，小区排列均不相同。可避免顺序排列可能造成的系统误差，并在统计分析时可将试验误差分离出来。

对照区　又称“标准区”。作物田间试验中设置的供各处理作比较标准的小区。以 ck 表示。

重复　指在同一个试验中对同一处理或品种作多次进行的设计方法。将所有的处理列成一组，为一次重复。一般根据试验精确度、土壤差异大小及处理多少等决定重复次数。适当增加重复次数，可减少试验误差。

边际效应　又称“边际影响”。同一试验小区边缘与内部植株的生长状况出现明显差别的现象。主要由于内外营养面积、光、温、水等条件的差异，或受相邻小区处理内容的相互影响等原因所致。可设置保护区以减少这种效应。

保护行（区）　作物田间试验时，为减少或避免边际效应和畜禽等影响，通常在试验田或小区周围种植同种作物，起保护试验的作用。

生物统计学　以建立在概率论基础上的数理统计学原理分析和解释生物学上数量变化的一门学科。广泛应用于生物学、农学和医学试验。有助于正确设计试验，分析结果，从而得出科学的结论。

单因素试验　又称“单因子试验”。研究比较单个试验因子的若干水平（处理级别）的试验。如以某水稻品种为试验材料，于分蘖期采用4种不同的施肥量，以找出其最优施肥水平。除了施肥量不同外，其他因子都应是相同的。

多因素试验　又称“复因子试验”。同时研究两个或两个以上因素的试验。如在水稻三叶期和分蘖期都采用高低两种施肥量的二因素试验，共有2×2=4个处理组合，即三叶高、三叶低、分蘖高、分蘖低。以便选出最佳的施肥组合，供生产上使用。

## 土壤与植物营养

### 土　壤

**土壤科学**　研究土壤的形成、发育、分类和土壤物理、化学、生物学性质及肥力特征，并探讨它们与作物生长关系的科学。包括土壤发生学、土壤分类学、土壤形态学、土壤地理学、土壤物理学、土壤化学、土壤生物化学、土壤微生物

学、土壤改良学、土壤生态学、土壤调查与制图学等分支学科。

土壤　指地球陆地上能生长植物的疏松表层。是地球表面的疏松矿物质经各种成土因素长期作用后的产物。在物理学、化学、生物学和形态学上，其性质和特征都不同于原来物质。

自然土壤　在自然成土因素（母质、气候、生物、地形和时间）综合作用下形成的尚未受到社会生产活动影响的土壤。

森林土壤　见“地理”中的“森林土壤”。

农业土壤　自然土壤在人类农业生产活动的影响和改造下而形成的适于农耕的土壤。

土壤生态系　土壤与土壤中生物之间以及生物与非生物之间相互关系的总和。参见“地理”中的“土壤生态系统”。

土壤肥力　在植物生长发育过程中，土壤能同时、不断地供给和协调植物所必需的水分、养料、空气和热量的能力。

土壤生产力　由土壤本身的肥力属性和发挥肥力作用的外界条件所决定的综合性状。

土壤熟化　耕作土壤在自然因素和人为因素的综合影响下进行的土壤发育过程。人为因素常处于主导地位。其标志是土层松软深厚，土壤肥力水平高，微生物活动旺盛，作物生长发育良好。按土地耕种的方式有旱耕熟化和水耕熟化之分。

障碍因子　影响植物正常生长的不良土壤因素。如 pH 值的过高与过低、有毒物质、过多的盐分、粘盘层和卵石层等。

土壤诊断　以理化的和生物的测试手段查明土壤肥力状况或障碍因子等，以期有针对性的利用、改良和培肥土壤，达到提高作物产量的目的。

土壤污染　参见“环境科学”中的“土壤污染”。

土壤环境保护　通过一系列的预防和治理措施，使土壤性质不致变坏，不受破坏和污染等。

土壤普查　指以基层农业生产单位为基础，以农业土壤为重点，以促进农业生产发展为目的的群众性的土壤调查。也包括重点专题普查。

土壤调查　对某地区土壤进行的系统检验、描述、分类和制图。是调查研究土壤形成过程、分布及其肥力变化规律的一种基本方法。因调查目的、任务及详略程度不同可分为若干类别。参见“地理”中的“土壤调查”。

土粒粒组　土壤矿物质颗粒按粒径大小划分成的若干组。同一粒组其成分和性质基本一致。常用的分级标准有国际制、卡庆斯基制和美国制，它们都将土壤矿物质颗粒分为石砾、砂粒、粉（砂）粒和粘粒四组。

土壤质地　土壤中各粒组土粒含量的相对比例。质地划分标准各国不同，常用的有国际制、卡庆斯基制和美国制，但都将其分为砂土、壤土和粘土三大类。是认土、用土和改土的重要依据。

砂土　土壤质地类别之一。砂粒含量高，土温上升快，通气透水性强而保肥力差。俗称此类土壤“发小苗，不发老苗”，意即后期易脱肥。

壤土　俗称“两合土”。土壤质地类别之一。砂、粘粒含量合宜，土性良好，是较理想的耕作土壤。

两合土　即“壤土”。见“地理”中的“两合土”。

粘土　土壤质地类别之一。粘粒含量高，保水保肥力强，但

通气透水性差，土温上升慢。俗称此类土壤“发老苗，不发小苗”，意即后劲足。

土壤结构体　土壤中各级土粒或其一部分因各种原因相互团聚而成的大小、形状和性质不同的土团、土块或土片。常见的有块状、核状、柱状、棱柱状、片状结构体和团粒结构体等。

团粒结构体　简称“团粒结构”。指直径为0.25—10毫米，近似球形较疏松多孔的小土团和粒径在0.25毫米以下的微团粒。团粒内有毛管孔隙，团粒间有通气孔隙。具有团粒结构的土壤通透状况良好，有利于作物生长和养分的保蓄与供应。

土壤比重　土壤固体物质（不包括粒间孔隙）的干重与4°C时同体积水重之比。其值因土壤矿物质组成和有机质含量而异。一般土壤的平均比重值为2.65。

土壤容重　单位容积自然状态的土壤在105—110℃条件下的干重。用克/厘米$^3$表示。肥力高的土壤其容重通常较小。

土壤孔隙　土壤颗粒或结构体之间的不同排列所形成的孔道。按孔径大小分为无效孔隙（最微细的孔隙，其中的水分极难为植物利用，通气性极差）、毛管孔隙（其中的水分易为植物利用）、通气孔隙（又称“非毛管孔隙”。孔径较粗大，利于土壤通气和排水）。

土壤孔隙度　自然状况下，单位容积土体内孔隙体积占总体积的百分数。计算公式：

$$\text{土壤孔隙度}\ (\%) = \frac{\text{比重} - \text{容重}}{\text{比重}} \times 100$$

其值一般为30—60%，通常50%以上时对作物生长发育最适宜。

土壤硬度　当外物楔入挤压时与垂直应力相当的土壤阻力。以公斤/厘米$^2$表示。

土壤粘结性　土粒通过各种引力而粘结起来的特性。粘结性强的土壤，对耕作不利。

土壤粘着性　土粒粘附在外物（如农具）上的性质。土壤的粘着性强时，对耕作不利。

土壤塑性　土壤湿润到一定程度时，在外力作用下可以任意变形，在外力解除或土壤干燥后仍保持变化了的形状的特性。在塑性状态下，通常不宜耕作。

土壤胀缩性　指土壤吸水后体积增加和干燥时体积收缩的性能。质地粘重的土壤胀缩性一般较大，适耕期短。

土壤耕性　在耕作过程中，土壤所表现的各种物理性质及物理机械性质的综合反映。耕性的优劣可从土壤耕作阻力的大小，耕作质量的好坏和适耕期的长短等方面综合评价。

土壤适耕性　指耕作质量高而耕作阻力小的土壤特性。与土壤质地和土壤含水量有密切关系。土壤的适耕范围以不过干也不过湿为宜。一般砂土适耕期长而粘土较短。

土壤压实　指由于外力作用而造成土壤密度增加的过程。如疏松状态的土壤，在农机具碾压、人畜的践踏或自然力的作用下，土壤结构遭到破坏，便逐渐变得致密紧实，影响水、气、热等肥力因素的协调。

土壤水分　在105—110℃下能从土壤中驱逐出来的水。按其在土壤中的存在状况可分为吸湿水、膜状水、毛管水和重

力水。毛管水是对植物有效的水分。

土壤湿度　见“气象学”中的“土壤湿度”。

土壤水分常数　见“气象学”中的“土壤水分常数”。

田间持水量　见“气象学”中的“田间持水量”。

墒情　中国北方农民区分土壤水分状况的习惯用语。如按土壤在不同含水率时表现出的形态特征分为黄墒、黑墒、饱墒等。借以决定合理的耕作措施。

土壤渗漏　指在水分饱和或接近饱和的土壤中水的下行流动。渗漏过强会引起漏水漏肥，过弱则引起地表径流或土壤内部积水，使土壤水分状况恶化。

蒸发蒸腾作用　在一定面积上、一定时间内，由于土壤表面的蒸发作用和植物的蒸腾作用联合导致的土壤失水过程。

土壤空气　存在于未被水分占据的土壤孔隙中的气体。与大气相比，其二氧化碳、水汽和还原性气体的含量较高而氧气的含量较低。

土壤通气性　泛指土壤空气与大气进行交换以及土体内部允许气体扩散和通过的特性。

土壤氧化还原电位　衡量土壤氧化还原平衡和土壤通气性的指标。用 Eh 表示，单位为伏或毫伏。Eh 值约以＋300 毫伏为界，高于此值为氧化状态，即土壤通气状况良好；反之，则为还原状态。

土壤 Eh　即“土壤氧化还原电位”。

土壤温度　见“气象学”中的“土壤温度”。

土壤热容量　单位重量或容积的土壤每升高 1℃ 所需热量的卡数。有容积热容量和重量热容量之分。

土壤酸度　因土壤中氢、铝离子的作用而使土壤呈酸性的程度。包括活性酸度和潜性酸度。前者指土壤溶液中的 $H^+$ 浓度所表现的酸度，以 pH 表示，其值越低，酸性越强。后者指土壤胶体上吸附的 $H^+$ 和 $Al^{3+}$ 通过离子交换作用进入土壤溶液中并产生 $H^+$ 后所显示的酸度，比活性酸度大得多。

土壤 pH　见“土壤酸度”。

土壤溶液　土壤水和溶解于土壤水中的各种溶质的总称。其所含的养分对植物是高度有效的。

土壤阳离子代换量　在一定的土壤 pH 值时，土壤颗粒所能吸持交换性阳离子的最大量。以毫克当量/100 克干土表示。是土壤保肥力强弱的标志。一般认为其值在 20 以上的土壤保肥力强；10—20 保肥力中等；10 以下保肥力弱。

盐基饱和度　土壤中交换性盐基离子占阳离子交换量的百分数。盐基饱和的土壤具有中性或碱性反应；反之则为酸性土壤。

土壤有机质　土壤中各种动植物残体、微生物体及由其分解和合成的有机物质的总称。其含量（占耕层土重的百分数）是衡量土壤肥力状况的重要指标之一。

腐殖质　动植物残体经腐殖化作用形成的一类特殊的高分子缩合物。其色暗、稳定性强。广泛存在于土壤、水体淤泥、泥炭和煤等物质中。是土壤有机质的主要成分，对改善土壤理化性状有重要作用。

腐殖化过程　土壤有机质经微生物作用而成为结构复杂的腐殖质的过程。

矿质化过程　土壤有机质通过微生物分解成简单化合物，

同时释放出矿质养分的过程。

粘粒矿物　又称“粘土矿物”。具有胶体特性的无机铝硅酸盐类化合物。由岩石中的矿物经化学风化而来。土壤中主要含高岭石、蒙脱石、伊利石等。参见“土壤胶体”。

土壤胶体　土壤中具有胶体特性的细小颗粒。是土壤中最活跃的部分。包括无机胶体、有机胶体和有机—无机复合胶体。其质和量与土壤理化性状、肥力水平有密切关系。

土壤缓冲性能　又称“土壤缓冲作用”。指化学酸、碱性物质或加入土壤后能产生酸碱反应的物质进入土壤后，土壤具有抵抗酸碱变化的能力。缓冲性强的土壤其 pH 值比较稳定，可为植物生长和土壤微生物的活动提供良好而稳定的土壤环境。

土壤吸收性能　指土壤具有的吸收和保持离子、分子、气体和粗悬浮体的能力。分为机械吸收、物理吸收、化学吸收、物理化学吸收和生物吸收等方式。对植物养分的保蓄与供应有重要影响。

土壤微生物　指生活在和可以生活在土壤中的微生物。某些种类对土壤养分的转化有积极作用，某些则是植物的病原物。参见“生物”中的“微生物”。

土壤酶　存在于土壤中的酶。来自土壤微生物的生命活动及其溶菌，植物根系分泌物和动、植物残体的带入等。可作为判断土壤生化过程强度和评价土壤肥力的指标。参见“生物”中的“酶”。

土壤剖面　由土表向下经过所有土壤层次直至母质的垂直切面。其形态特征是土壤内在特性的外在表现，是土壤分类

和肥力鉴定的重要依据。

土壤层次　与地面大体平行的土层或土壤物质层。发生学上有关联的相邻土层，在理化、生物性状等方面都各不相同。参见“土壤剖面”。

新生体　在土壤形成过程中，由于物理、化学及生物的作用而产生的一类物质。有一定的颜色、形状及化学性质。按其化学组成和形状分有：1．铁锰结核、铁盘、锈纹、锈斑等；2．石灰结核（砂姜）、石灰盘、假菌丝体等。3．石膏及盐类淀积物形成的盘、层、结皮、霜、斑等。4．粘土淀积物形成的盘、层等。5．硅质淀积物的粉末和硬盘等。根据其种类、数量和在土层中分布的位置，有助于判断土壤发育的条件及发展方向。此外，砂姜层出现的深浅、铁锰结核的发育程度还直接影响农业生产。

侵入体　进入土层的外来物体。如砖块、瓦片、动物骨骼等。

有机质土　在1英尺（0．3048米）土层中，通体有机质含量大于20%的土壤。如腐泥、泥炭等。

矿质土壤　成分以矿物质为主，其性质也主要由矿物质决定的土壤。通常有机质含量低于20%。绝大多数农业土壤均属之。

石灰性土壤　含有大量游离碳酸钙或碳酸钙镁的土壤。有强烈的石灰反应。主要分布在干旱、半干旱地区。

土壤改良　改善不良土壤性状，恢复提高土壤肥力的综合技术措施。按改良方式可分为水利土壤改良、森林土壤改良、农业土壤改良和化学土壤改良等。

客土　用来改良某种特定地块的其他处的土壤。如粘性土壤可用掺砂土来改良。

土壤侵蚀　土壤因受水、风、砂、冰或重力作用等而发生的切割和移动过程。土壤侵蚀会导致土壤性状恶化。应通过水土保持措施来防治。

土壤组合　①在一个地理区域中，处处都以一种独特形式共同存在的，在分类学上明确而又有名称的一群土壤。②用于普通土壤图上的上图单元。由于受制图比例尺或制图目的性的制约，常把以独特形式共同存在的两个或多个在分类单元上明确的土壤合并起来编绘。

土壤图　反映某地区土壤在地理上的分布规律和区域性特征特性的一类图集。上图单元因比例尺而异。制图比例尺因调查方法和使用目的不同而有大、中、小之分。参见“地理”中的“土壤图”。

土壤遥感　遥感技术在土壤研究中的应用。是土壤调查和监测的重要手段之一。根据地理景观学原理、成土因素几何学原理及光学原理对遥感图象进行土壤判读，以及时为土壤资源的合理开发利用与管理提供科学依据。参见“地理”中的“土壤遥感”。

## 植物营养

植物营养学　研究1.植物营养元素的生理功能，植物对养分的吸收、同化与运输的机理。2.养分在土壤中的形态、转化和土壤中养分向根表迁移的机理。3.环境因素和上述诸方面的关系的科学。是指导施肥的理论基础。

农业化学　研究植物、土壤、肥料及其相互关系的一门农业生物科学。中心任务是研究植物营养和合理施肥问题。

矿质营养学说　1840年，李比希在伦敦“英国有机化学学会”上发表的《化学在农业及植物生理学上的应用》报告中提出。否定了德国学者泰伊尔（A．von　Thear，1752—1828）提出的“腐殖质营养学说”中所认为“腐殖质是土壤肥力的主要因素，是土壤中唯一可作为植物营养的物质”的论点。他指出：腐殖质出现于地球上有了植物以后，而不是在此之前。故植物的原始养分只能是矿物质。化肥工业因之兴起。

归还学说　植物以不同方式从土壤中吸收矿质养分，为了保持土壤肥沃就必须把植物取走的养分以肥料形式归还土壤。

最小养分律　在作物必需的养分中，当其中一种不足或缺乏时，即或其他养分均很充足，也不能使作物增产。即作物产量有受最小养分支配的现象。

报酬递减率　见“经济”中的“报酬递减率”。

植物营养元素　又称“必需元素”、“养分”等。植物完成正常生命周期所必需的化学元素。已经确认的有16种，按植物需要量不同分为大量营养元素和微量营养元素。

大量营养元素　简称“大量元素”。植物生育中需要量较大的（在植株中通常大于500ppm）营养元素。包括碳、氢、氧、氮、磷、钾、钙、镁、硫等9种。

微量营养元素　简称“微量元素”。植物生育中需要量极小的（在植株中通常小于50ppm）必需营养元素。包括硼、氯、

铜、铁、锰、钼、锌等7种。

有益元素　仅为某些植物所必需或对特定植物的生长发育有益的化学元素。如硅、钠、钴、钒和稀土元素等。

同等重要律　植物营养元素在其体内不论数量多少都是同等重要的。

不可代替律　任一植物营养元素的特殊功能都不能为他种元素所代替或完全代替。

养分循环　在生态系的生物与非生物之间养分元素的往复交换。包括同化固定作用，即有机体对养分的摄取和转化及有机体矿化作用两大过程的周而复始的循环。

土壤养分类型　养分在土壤中存在的各种形态。通常按其来源、溶解性分为五类：1. 水溶态：土壤溶液中的养分。2. 代换态：土壤胶体上吸附的养分。习惯上把水溶态和代换态养分称为速效养分。3. 缓效态：土壤里某些矿物中较易分解释放的养分。是速效养分的贮备。如黑云母中的钾，易还原态锰等。4. 难溶态：土壤原生矿物组成中的养分。对作物基本无效。但其数量大，是作物养分的重要贮备。5. 有机态：土壤有机质和微生物体中的养分。其中少部分对当季作物是有效的。

有效养分　见“土壤养分类型”。

截获　根系在伸展过程中直接吸收土壤养分的过程。在植物养分吸收总量中所占比例甚微。

养分扩散　土壤养分因浓度梯度而引起的移动。多指因根系吸收使根际养分亏缺所导致的养分向根表的迁移，也指养分在土粒间的移动。土壤施肥可使其加速。

质流　土壤溶液中养分随水流向根面移动的过程。因植物的蒸腾作用促进根系吸水而致。

被动吸收　又称“非代谢吸收”。养分离子顺着电化势梯度进入细胞的过程。一般无专一性。不耗能量。除钾离子以外的阳离子态养分多以此种形式被吸收。

主动吸收　又称“代谢吸收”。养分离子逆电化势梯度进入细胞的过程。有专一性，需要能量与载体。钾离子和阴离子态养分多以此种形式被吸收。

奢侈吸收　作物吸收的养分超过其正常需要量的现象。不仅浪费肥料，还可能导致减产。如小麦氮肥施用量过大可造成贪青迟熟、倒伏等。

养分再利用　指存在于植物较老部分的养分能转移到幼嫩部分去被利用的现象。氮、磷、钾、镁等元素在植物体内能再利用。而钙、硼、锰、铁等元素则不能再利用。

根际　又称“根圈”。受根系活动影响而在理化、生物性质上显著不同于土体的根区土壤。其分布一般在距根表 1 厘米左右范围内。

菌根　见“生物”中的“菌根”。

根系阳离子交换量　根系吸附交换溶液或土壤胶体上阳离子的最大数量。单位是毫克当量/100 克干（或鲜）根。其值越大表示该植物吸收能力越强，一般双子叶植物大于单子叶植物。

植物营养临界期　营养元素过多、过少或营养元素间不平衡，对于植物生长有着显著不良作用的那段时期。因作物和养分种类而异，是施肥的关键时期之一。

植物营养最大效率期　植物生长发育进程中所吸收的某种养分能发挥其最大效能的时期。施肥的关键时期之一。

土壤保肥性　土壤对养分的吸收和保蓄能力。

土壤供肥性　土壤释放和供给作物养分的能力。

土壤养分固定　土壤中有效养分变为无效态或有效性明显下降的现象。如铵、钾被粘粒矿物的晶格固定、磷的化学固定、微生物吸收（又称“生物固定”）等。随着时间的推移，这些养分中的一部分可再度变为有效态。

土壤养分损失　土壤及施入土壤的肥料中的养分逃离土体的现象。如气态氨的挥发、硝酸根的淋失、养分随水土流失等。

淹水效应　通常指当土壤淹水后使磷的有效性得到增加的现象。在水旱轮作制中，磷肥的施用量应做到“旱重水轻”。

干土效应　土壤经干燥处理（如晒垡、冻垡、烤田等）后，有效养分得到增加或减少的现象。

营养诊断　利用生物、化学等测试技术，分析影响作物正常生长发育的营养元素的丰缺，营养元素间是否协调的一种手段。包括土壤营养诊断和作物营养诊断。

土壤营养诊断　见“营养诊断”。

作物营养诊断　见“营养诊断”。

土壤养分临界值　通常指土壤中满足作物正常生育所需的有效养分含量的最低值。指导施肥的指标之一。如石灰性土壤速效磷（P）的临界值为 5ppm，低于此值，作物则会因缺磷而减产。因土壤类型、作物种类和生育期以及分析方法而异。

作物营养临界值　通常指作物体内满足其正常生育所需某种养分的最低值。指导施肥的指标之一。多以叶片分析结果为判断标准，其值因作物种类和生育期而异。如冬小麦拔节期叶片含氮量小于3．5%时，会发生缺氮现象。

植物营养元素缺乏症　简称“缺素症”。植物因缺乏某种养分而在外观上呈现的特有病症。各种养分导致的缺素症状各异，借此可作出正确判断，采取补救措施，以减少损失。

诱发性缺素症　因他种原因而致作物呈现某种缺素症的现象。如磷肥用量过大可使作物出现缺铁、锰、锌等症状。

潜在性缺乏　指作物实际上已缺乏某种养分，而在外观上尚未出现缺素症状的现象。及时作出诊断，采取补救措施，可避免因此造成的减产。

## 肥　料

肥料　能直接或间接供给作物养分，提高其产量和品质或能改善土壤性状，逐步提高土壤肥力的物质。

肥料三要素　指氮、磷、钾三元素，作物需要量较大，常需施肥补给。因此成为肥料的重要成分，故名。

酸性肥料　本身化学性质是酸性的肥料。如过磷酸钙、重过磷酸钙等。

中性肥料　本身化学性质是中性或接近中性的肥料。如硝酸钾、硫酸铵、尿素等。

碱性肥料　本身化学性质是碱性的肥料。如氨水、碳酸氢铵、钙镁磷肥、草木灰等。

生理酸性肥料　经作物选择吸收后，使土壤或溶液呈酸性

反应的肥料。如硫酸铵、氯化铵等。它们同难溶性磷肥混合施用时，能提高磷的有效性；在酸性土壤上施用时，应注意配施石灰。

生理中性肥料　经作物选择吸收后，使土壤或溶液呈中性或近中性反应的肥料。如磷酸铵、硝酸钾等。

生理碱性肥料　经作物选择吸收后，使土壤或溶液呈碱性反应的肥料。如硝酸钠、硝酸钙等。

直接肥料　能直接供给作物以养分的肥料。如氮、磷、钾肥、微肥、厩肥、人粪尿等。

间接肥料　通过改善土壤性状从而间接有助于作物生长的肥料。如石灰用于改酸，石膏用于改碱等。

有机肥料　含有较多有机质的肥料。农家肥料（草木灰除外）均属之。所含养分须经腐解后才能为作物吸收。肥效缓、稳、长，多用作基肥。

农家肥料　在农村中收集、积制和栽种的肥料。如人粪尿、堆肥、厩肥、绿肥、草木灰等。参见“有机肥料”。

热性肥料　腐熟时产生较多热量的有机肥料。如马、驴粪等。用于粘性重的冷性土，对提高土温、改善通气状况有良好效果。亦常用作温床酿热物或高温堆肥的原料。

冷性肥料　腐熟时产生热量较少的有机肥料。如牛、猪粪等。宜用于砂性土。

化学肥料　见“工程技术”中的“化学肥料”。

无机肥料　即“化学肥料”。

单元肥料　仅含肥料三要素之一的化学肥料。有氮、磷、钾肥之分。以供应一种植物养分为主要功能。

复合肥料　见“工程技术”中的“复合肥料”。

混合肥料　两种或两种以上的单元肥料经机械混合或化学结合而成的肥料。美国也称复合肥料。可按作物需要和土壤条件进行混合。各肥料间可否混合，参见“肥料混合查对表”。

完全肥料　含有肥料三要素或兼含其他营养元素的肥料。大多数有机肥料及三元复（混）合肥等均属之。

包膜肥料　用具有半透性或不透性的薄膜物质包被粒状化肥而成的肥料。如硫衣尿素、钙镁磷肥包被碳酸氢铵等。肥效持久，不易淋失。

颗粒肥料　粉状无机肥料或与有机肥料混合后制成的颗粒。施用方便，能减少土壤对水溶性磷肥的固定。

球肥　肥料经加工而成的大小均匀的球状物。复合肥料均经此加工。混合肥料加工后可防止养分分离。中国利用碳酸氢铵制成的球肥，有效地提高了氮的利用率。

速效肥料　肥效发生较快的肥料。大多数无机肥料和少数有机肥料属此。其肥力持续期较短，一般用作追肥。

迟效肥料　肥效发生较慢的肥料。所含养分须经分解转化方能有效的有机肥料和难溶性无机肥料属之。肥力持续期较长，一般用作基肥。

缓效肥料　又称“长效肥料”。肥效发生较慢且维持较久的化学肥料。如包膜肥料、尿素甲醛、丁烯叉二脲、磷酸铵镁等。国外仅用于林木、草地、经济作物及水面养殖业（如海带、紫菜等）。

二氧化碳肥料　能提高局部空气中二氧化碳浓度的肥料。

一般用干冰（固态二氧化碳）或压缩二氧化碳气，或通过化学反应产生的二氧化碳（如碳酸钙与盐酸反应）。通过大幅度提高作物光合强度达到增产目的。多用于温室栽培。

氮肥　含氮的单元肥料。以供应作物氮素为主。多为水溶性，肥效迅速。

铵态氮肥　含氮形态为铵（$NH_4^+$）或氨（$NH_3$）的氮肥。常用的有氨水、碳酸氢铵、液氨、硫酸铵、氯化铵等，均属速效肥料。适用于多种作物和土壤。和碱性肥料如草木灰、石灰等混合易引起氨的挥发损失。

硝态氮肥　含氮形态为硝酸根（$NO_3^-$）的氮肥。如硝酸钠、硝酸钙等，习惯上也包括硝酸铵。肥效迅速，最宜作旱地追肥。但$NO_3^-$在土壤中易随水流失。

尿素　氮肥的一种。含氮42—46%。一般制成颗粒状。易溶于水，可作基、追肥，最宜作叶面喷肥。亦用作配制混合肥料的供氮体。参见“工程技术”中的“尿素”。

缩二脲　二分子尿素在150—170℃时缩合失去一分子氨后的产物。对作物有伤害作用。合格的尿素其含量应在2%以下。

含氮溶液　氮肥的一种。某些氮肥如硝酸铵、硝酸钙和尿素，溶于水或氨水或液氨中而成的溶液。肥效迅速，用作基、追肥。需用特制施肥机施入土表下10—15厘米处。

硝化抑制剂　能抑制土壤中亚硝酸细菌活性的化合物。可使土壤中的氮保持铵形态，避免淋失和反硝化脱氮，提高氮肥利用率。

磷肥　含磷的单元肥料。以供应作物磷素为主。

水溶性磷肥　所含磷素主要是水溶性磷酸一钙〔$Ca(H_2PO_4)_2$〕的磷肥。如过磷酸钙、重过磷酸钙等。肥效迅速。宜采用集中施肥法以减少土壤对 $H_2PO_4^-$ 的固定。

弱酸溶性磷肥　又称“枸溶性磷肥”。所含磷素不溶于水而溶于弱酸的磷肥。如钙镁磷肥、钢渣磷肥等。在酸性土壤上或与酸性和生理酸性肥料混施效果甚好。

难溶性磷肥　所含磷素仅溶于强酸的磷肥。如磷矿粉等。肥效迟缓，后效长。只用作基肥。在酸性土壤、果树、林木和豆科作物上施用效果较好。

钾肥　含钾的单元肥料。如硫酸钾、氯化钾，习惯上也包括草木灰。以供应作物钾素为主。多为水溶性，肥效迅速。

石灰质肥料　生、熟石灰和含有碳酸钙并用作肥料的物质的总称。常作间接肥料和防治病虫害用，也可为作物提供钙素营养。

镁肥　含镁的无机肥料。如硫酸镁、钙镁磷肥等。对叶绿素形成有直接作用。

硫肥　含硫的无机肥料。如石膏、硫磺、硫酸铵等。可为作物提供硫素营养。前二者多作间接肥料用来改良盐碱土。

微量元素肥料　简称“微肥”。含有一种或多种微量营养元素的肥料。多作种肥和叶面喷肥用。

硼肥　含硼的微量元素肥料。如硼酸、硼砂、硼镁肥等。对促进作物的生殖生长有良好效果。

锰肥　含锰的微量元素肥料。如硫酸锰。对叶绿素形成有促进作用。

锌肥　含锌的微量元素肥料。如氧化锌、硫酸锌等。对作

物的光合作用、生长素合成等有促进作用。

铁肥　含铁的微量元素肥料。如硫酸亚铁。对叶绿素形成有促进作用。

钼肥　含钼的微量元素肥料。如钼酸铵。对豆科作物固氮有促进作用。

铜肥　含铜的微量元素肥料。如硫酸铜。对作物的光合、呼吸有促进作用。

玻璃肥料　一种微量元素肥料。将含有微量元素的化合物与硅酸盐类物料混合，经高温熔融后磨碎而成。非水溶性物质，肥效较持久。

硅肥　含硅酸的肥料。如硅酸钙和某些含硅矿渣。对喜硅作物有较明显的增产效果。

厩肥　又称“圈肥”、“栏肥”等。有机肥料的一种。由家畜粪尿和各种垫圈材料混合积制而成。兼具提供养分和培肥土壤之功能。

堆肥　有机肥料的一种。由蒿秆、杂草、落叶、垃圾等并加入氮肥或人粪尿经堆积腐熟而成。对改良土壤有明显作用。

绿肥　以其绿色体作为肥料用的植物。包括野生和栽培的，水生和陆生的。如苕子、红花草、苜蓿、水浮莲等。

饼肥　将油料作物的种实榨油后的残渣作为肥料。养分全面，经发酵后可作基肥或追肥。为达到经济利用的目的，对某些饼肥（如豆饼等）提倡“过腹还田”。

动物性肥料　通常指用畜产品与动物性水产品加工后的下脚料制成的肥料。如血粉、骨粉、鱼粉等。经发酵腐熟后使用，肥效良好。

沤肥　又称“窖肥”、“氽肥”、“墒肥”、“草塘泥”等。指有机物和泥土混合，在淹水条件下沤制而成的肥料。质量较高，一般用作基肥。

土肥　①熏土、墙土、炕土、院心土以及千脚土等的总称。一般具有改善土壤物理性质的作用。②“土壤肥料”的简称。

泥肥　沟、湖、河、塘的肥沃淤泥。含有较多的有机—无机胶体，有改土肥田作用。

沼气池肥　人畜粪尿、秸秆、青草等经沼气发酵后而成的肥料。液体部分可作追肥，残渣可作基肥。发酵产生的沼气可作能源。

腐殖酸类肥料　简称“腐肥”。以腐殖质含量较高的泥炭、褐煤等为主要原料，加入一定量的氮、磷、钾或微量元素所制成的肥料。是一类多功能的有机—无机复合肥料。

细菌肥料　简称“菌肥”。属间接肥料。利用土壤中有益微生物制成的生物性肥料。如根瘤菌肥、磷细菌肥等。主要以微生物生命活动的产物来改善作物的营养条件，并发挥土壤潜在肥力的作用。施用方式多为拌种。

肥料利用率　所施肥料之有效成分与作物吸收利用的比率。通常以百分数表示。

肥料后效　当季作物施用的肥料在下一季或几季仍表现出一定肥效的现象。在制订施肥计划时，应予考虑。

施肥制度　一定地区或生产单位内关于合理施肥的一整套组织、经营管理和技术措施。包括肥料的分配、施用期、施用量和施肥方法，以及与此有关的购肥、积肥、种绿肥、保肥、运肥等措施。

配方施肥　综合运用现代化农业科技成果，根据作物需肥规律、土壤供肥性能与肥料效应，在有机肥为基础的条件下，提出氮、磷、钾和微肥的适宜用量和比例，以及相应的施肥技术。“配方”犹如医生看病，对症处方。其核心是根据土壤、作物状况，产前定肥、定量。“施肥”是肥料配方在生产中的执行，以保证目标产量的实现。包括合理安排基肥和追肥比例，施用追肥的次数、时期、用量和施肥技术等。

基肥　播种或定植前结合土壤耕作所施用的肥料。以有机肥料为主，配以适量化肥。是作物丰产的物质基础。

追肥　作物生长期间施用的肥料。目的是满足某一生育时期对养分的需求，补充基肥之不足。

叶面追肥　肥料溶液施于作物叶面的追肥法。常采用喷雾法。用肥少、效果高，并可避免某些养分被土壤固定。但只能作为土壤施肥的辅助手段。在晴天傍晚喷施效果好。

种肥　在作物播种前用肥料处理种子，或在播种时将肥料与种子混播的施肥方式。如浸种、拌种等。有利于作物形成壮苗。

秸秆还田　秸杆直接或堆积腐熟后施入土壤中的方法。是提高土壤肥力，改良土壤性质，加快生土熟化的有效措施。

掩青　又称“压青”。将绿肥直接耕翻入土的施肥方法。多在绿肥养分含量相对较高且易分解时进行。

撒施　将固体肥料均匀撒布田间的施肥方法。多用于基肥和密植作物的追肥。

泼施　将肥料溶液均匀泼浇田间的施肥方法。多用于基肥和密植作物及蔬菜的追肥。

集中施肥　将肥料施于作物根系或种子附近的方法。便于根系吸收，减少养分损失。

穴状施肥　简称“穴施”。集中施肥的一种。在植株或种子附近开穴施肥的方法。多用于需肥较多的宽行作物。

条状施肥　简称“条施”。集中施肥的一种。在播种沟或沿作物行向开沟施肥的方法。适用于条播作物。

环状施肥　简称“环施”。集中施肥的一种。多用于果树。在其根冠外沿根系分布地带挖一或两道环状沟，施入肥料。

幅射状施肥　又称“放射状施肥”。集中施肥的一种。多用于成年果树。以树干为中心，挖幅射状沟若干条，然后按沟施肥。

全层施肥　结合耕作使基肥均匀分布于耕层的方法。多用于种植密播作物的地块。

化肥深施　将化肥施入耕层内一定深度的方法。有利于根系吸收养分，减少养分的固定和损失。

过腹还田　某些适宜作饲料的肥料（如油饼、绿肥、秸杆等）先用于饲养家畜家禽，而后以其粪便肥田的方式。

以磷增氮　把磷肥用于豆科绿肥，通过磷提高其固氮能力，从而增加土壤氮素的措施。农谚有“无磷不种苕（即苕子，一种豆科绿肥），无苕不种稻”之说。

绿肥激发效应　绿肥掩青后使土壤有机质矿化速率加快的现象。可使土壤中有效养分增加，但同时会降低土壤有机质含量。

忌氯作物　对氯离子敏感的作物。如甜菜、甘蔗、柑橘、葡萄、烟草、马铃薯、山芋等。氯离子过多可使其品质变坏。氯

化铵、氯化钾等含氯肥料不宜在这类作物上施用。

## 人 物

布森高（Jean Baptiste Boussingault, 1802—1887） 法国农业化学家、植物生理学家，农业田间试验的创始人。在多年试验的基础上提出植物的氮素营养学说。著有《农业化学》、《生理学》等。

李比希（Justus von Liebig, 1803—1873） 德国化学家。农业化学奠基人之一。在无机化学、有机化学、生物化学等方面颇有建树。把化学应用于农业，提出植物矿质营养学说、归还学说和最小养分律等，极大地推动了农业生产的发展。著有《化学在农业及植物生理学上的应用》、《食物化学》等，并创刊德国《化学年刊》。

道库恰耶夫（Василий Васильевич Докучаев，1846—1903）

俄国自然地理学家、土壤学家，发生土壤学派创始人。指出土壤是一个历史自然体。每种土壤都具有一个独特的形态，它是由气候、生物、母质、地形和陆地年龄（即时间）的独特结合而形成的。土壤是进化的产物，它随时间而变化。他还创立自然地带学说。著有《俄国的黑钙土》、《关于自然地带学说》等。

马伯特（Curtis Fletcher Marbut, 1863—1935） 美国地质学家、土壤学家，近代土壤科学奠基人之一。在土壤分类方面造诣很深，创立和发展了美国土壤分类系统，并使之与农业利用相联系。著有《美国之土壤》。

普良尼施尼科夫（Дмитрий Николаевич Прянишников，1865

—1948)　苏联农业化学家、植物生理学家。主要贡献是把作物、土壤、肥料结合起来，研究合理施肥的原理和技术措施；创立了以生理学为基础的农业化学学派。著有《农业化学》等。

马溶之 (1908—1976)　土壤地理学家。河北定县人，曾任中国科学院土壤研究所所长。毕生致力于土壤地理学的研究，对土壤分类、土壤地理、土壤地理区划、土壤制图和土壤资源利用等方面有很深的造诣和丰富的实际经验。

## 植物保护

### 总　论

预防为主、综合防治　植物保护的工作方针。预防为主：在病虫发生危害、蔓延之前，及早采取控制措施，以减轻或避免损失。综合防治：从生物与环境的整体观点出发，本着预防为主的指导思想和安全、有效、经济、简易的原则，因时因地制宜，合理运用农业的、化学的、生物的、物理的方法，以及其它有效的生态学手段，把害虫控制在不足危害农作物的水平下，以达到保护人类健康和增加生产的目的。

农业防治　在掌握耕作栽培措施与病虫发生危害程度的规律基础上，运用各种有效的耕作措施和农事操作，以达到防治病虫的目的。

生物防治　利用某些生物或生物的代谢产物控制病虫发生和危害的措施。包括：1．利用天敌和螨类治虫；2．利用脊

椎动物治虫；3. 利用微生物治病虫。参见“环境科学”中的“生物防治”。

化学防治　指用化学农药来防治病虫、杂草及其他有害生物。其应用范围广，毒杀速度快。但易污染环境、杀伤有益生物、使害虫产生抗性。

物理防治　利用某些害虫对某种物理因素高度敏感的特性来防治害虫的措施。

机械防治　指用人工和工具捕杀或消灭害虫的各种措施。

灯光防治　利用某些害虫具有趋光性，人工设置光源，集中诱杀害虫的措施。如用黑光灯来诱杀。

不育防治　通过破坏害虫生殖腺的生理功能或利用昆虫遗传成分的改变，如使雄性不产生精子，雌性不排卵，或受精卵不能正常发育等，而产生大量不育个体，将其释放到自然种群中去交配，造成后代不育，使害虫种群数量减少，甚至最后消灭。

遗传防治　一种新发展起来的害虫防治方法。应用昆虫遗传学原理来培育捕食性与寄生性昆虫的新品系，以提高生物防治效能；或利用雌雄生殖细胞的胞质不亲和性、杂交不育、染色体的倒位、易位、半致死因子等遗传学上的现象，培育出有遗传缺陷的某一害虫品系或宗（雄虫），将它释放到自然群体中，能使这一害虫在三五代内绝亡。

植物检疫　一个国家或行政机构以法规形式禁止或限制危险性植物病、虫、杂草人为的传入、传出，或一旦传入后为了防止扩散蔓延所采取的一系列措施与规定。具有法律效力。

病虫害预测预报　根据病、虫发生发展的规律，结合当地

历年积累的有关调查资料及当年具体情况，分析病虫发生发展的可能趋势，叫做“预测”。根据预测及时发出报告，叫做“预报”。预测的内容可分为分布预测、发生期预测、发生量预测和危害程度预测等。预测的时间可分为短期预测（一般指一个月内可能发生的情况）和中长期预测（预测较长时期后或下年可能发生的情况）。

病虫害短期预报　见“病虫害预测预报”。

病虫害中长期预报　见“病虫害预测预报”。

## 农业昆虫

节肢动物门　见“生物”中的“节肢动物”。

昆虫纲　节肢动物门的一纲。1．成虫体躯由头、胸、腹三体段组成；2．头部为感觉和取食中心，有口器和一对触角，通常有单、复眼；3．胸部是运动中心，有三对足，两对翅；4．腹部是生殖中心，无行动附肢；5．从卵中孵出后经过一系列显著的内、外部体态上变化成为性成熟的成虫。如蝗虫。

蛛形纲　节肢动物门的一纲。体躯分头胸部和腹部两个体段，头部不明显，无触角，有四对行动足。大多陆栖。如蜘蛛、蝎子等。

甲壳纲　节肢动物门的一纲。体躯分头胸部和腹部两个体段。有两对触角，至少有5对行动足。绝大多数水生，如虾、蟹等。

唇足类　节肢动物门多足纲的一亚纲。体躯分头部和胴部两个体段，一对触角，每一体节有一对行动足。陆生，如蜈蚣、草鞋虫等。

多足纲　节肢动物门的一纲。体躯分头和胴部两个体段，每一体节由2节愈合，每体节有两对行动足。陆生。如马陆等。

昆虫学　研究昆虫的形态、构造、分类、生理、生态、病理、毒理、遗传及其生长繁殖等生命活动规律，以控制有害昆虫、发展及利用有益昆虫的科学。

昆虫形态学　研究昆虫形态和结构的科学。

昆虫生物学　研究昆虫的个体发育史（包括胚胎发育，胚后发育及变态理论等）和昆虫的生活习性等的科学。

昆虫分类学　研究昆虫的所属，并决定种名及其相互间亲缘关系的科学。

昆虫生理学　研究昆虫的感觉、呼吸、营养、消化等虫体生理现象的科学。

昆虫生态学　研究昆虫生活状态及其和环境间关系的科学。

昆虫毒理学　应用昆虫生理、生化的方法，研究药剂的中毒机理以及选择药剂的解毒机理，为合成农药提供依据的科学。

农业昆虫学　研究农作物的害虫与益虫的生物学特性及其防治与利用方法的科学。

触角　昆虫器官之一。生于额区，由柄节、梗节、鞭节3节组成。在寻找食物和配偶时起嗅觉、触觉和听觉作用。

复眼　成虫和若虫头部的大侧眼，每侧各一只。由很多小眼组成，每一小眼呈长管状。复眼中包含的小眼愈多，愈能辨别物体形象，还能辨别某些颜色及人眼不可见的短光波。

单眼　与“复眼”相对。它只能辨别光线强弱或距离远近。

有背单眼和侧单眼两种。前者位于成虫和若虫头前复眼间，大多为3个，呈三角形分布；后者只有幼虫才有，位于头部两侧，各具1—7个，结构与复眼的小眼相似。

昆虫头部　昆虫身体最前面的一个体段。由几个体节愈合而成，头部着生触角、单眼、复眼和口器。内含脑、消化道的前端及有关附肢的肌肉等，是感觉和取食的中心。

咀嚼式口器　由上下唇、上下颚（各一对）、舌等构成的口器。通过磨碎、咀嚼、搅拌等方式进食。如东亚飞蝗。

刺吸式口器　指利用抽吸方式进食的口器。这种昆虫的上颚及下颚的一部分特化成细长的口针，下唇延长成收藏或保护口针的喙与食窦（前腔中的唇基与舌之间的食物袋），形成强有力的抽吸结构。如蚜虫、蝉、蓟马的口器。

变态　见“生物”中的“变态”。

完全变态　又称“全变态”。指昆虫个体发育要经历卵、幼虫、蛹和成虫四个时期。如蜜蜂。

不完全变态　又称“不全变态”。只经历卵、幼虫、成虫三个变态阶段。幼虫具有与成虫相同的口器、复眼和足，生活场所和栖息场所亦基本一致，仅虫体小，性器官有待发育成熟。这种变态的幼虫很象成虫，故又称“若虫”。不完全变态又可分为渐变态、半变态和过渐变态。

龄期　见“生物”中的“龄期”。

羽化　昆虫成虫从前一虫态蜕皮而出的过程。

发育起点温度　生物开始发育的最低温度，即最低有效温度。

致死温度　能引起生物死亡的温度，包括致死高温区和致

死低温区。

发育速度　在单位时间（如“日”）内能完成一定发育阶段的倒数。即“1”与某一阶段发育时间的比率。

昆虫内激素　指向体内分泌并经血液分布到靶腺体或作用部位的物质总称。在昆虫不同生长发育阶段，起调节和控制昆虫的生长、发育、变态、滞育、交配、生殖、两性异态、多态现象和一般生理代谢作用。

昆虫外激素　又称“信息激素”。指向体外分泌的昆虫个体间信息传递的物质。可调节或诱发昆虫间的特殊行为，如雌雄间性引诱、群体集结、标迹追踪、告警自卫等，还可对个体发育产生特殊的影响。

植食性昆虫　以植物为食料的昆虫。当取食农作物、森林和贮粮等时即为农林害虫。少数可利用来消灭有害杂草或为工业提供原料或药物。

肉食性昆虫　以动物为食料的昆虫。包括动物的外寄生或内寄生昆虫，大多数是害虫的天敌，少数是人畜害虫。

腐食性昆虫　以腐败物质及动物尸体为食料的昆虫，如埋葬虫等。

粪食性昆虫　以动物粪便为食料的昆虫，如粪金龟。

寄生物　终生或某一时期依附在其他生物（寄主）的体内或体表，并以摄取寄主的营养物质来维持生活的生物。

寄主　见“寄生物”。

保护色　见“生物”中的“保护色”。

拟态　见“生物”中的“拟态”。

寡食性　指某些昆虫只取食一科或其近缘科的一些种的生

物的特性。

单食性　指某些昆虫只取食一种生物，或仅旁及一些近缘种的特性。

多食性　指某些昆虫能取食多种生物的特性。可包括亲缘关系不同的许多科。

害虫种群数量控制　指把害虫种群数量长期控制在引起经济损失的水平之下的措施。

螨　蛛形纲蜱螨目的一个类群。体小，圆形或长形。体部有时有一横缝分为前后两部，表皮很薄，不完全变态。种类很多，有危害人、畜，传染疾病的恙螨、疥螨和毛囊螨等；有危害仓库贮藏物的粉螨以及危害农作物的棉红叶螨等。

同翅目　昆虫纲的一目。体型多较小，刺吸式口器，从头后方生出。前翅质地均匀，膜质或革质。如叶蝉等。

半翅目　昆虫纲的一目。体扁平，刺吸式口器，从头前方生出；前翅为半鞘翅。如蝽等。

缨翅目　昆虫纲的一目。体积细小，锉吸式口器，翅三对，极狭，翅缘多长毛。足前跗节常呈泡状。如蓟马。

鞘翅目　统称“甲虫”。昆虫纲的一目。体坚硬，咀嚼式口器，前翅为鞘翅。如金龟甲。

鳞翅目　昆虫纲的一目。虹吸式口器，两对翅膜质，被有鳞片及毛。如蛾、蝶。

双翅目　昆虫纲的一目。体型大小不一，舐吸式或刺吸式口器，只有一对发达的前翅，后翅退化成平衡棒，如蚊、蝇、虻等。

膜翅目　昆虫纲的一目。头灵活、咀嚼式或咀吸式口器，两

对翅膜、翅脉奇特，产卵口发达，如蜂，蚊等。

直翅目　昆虫纲的一目。体大小不一，头下口器、咀嚼式口器。触角长，多节。复眼发达。如蝗虫、螽斯。

瓢虫　昆虫纲，鞘翅目，瓢虫科。体呈半球形，色多鲜艳、具斑纹。头小，触角短而成棒状。有植食性和肉食性两类。植食性的如马铃薯瓢虫。肉食性的如能捕食柑橘吹绵介壳虫的瓢虫，为益虫。

寄生蜂　寄生于鳞翅目、鞘翅目、膜翅目、双翅目等昆虫的幼虫、蛹及卵中的膜翅目蜂类。种类甚多，有姬蜂、小蜂、卵蜂、细蜂等。能抑制害虫繁殖，故在害虫生物防治上具有重要意义。

水稻螟虫　水稻主要害虫。种类多，中国有三化螟、二化螟和大螟、台湾稻螟、稻边螟等。幼虫蛀入稻茎，切断养分、水分通道，形成枯心苗或白穗。

稻二化螟（Chilo suppressalis）　水稻螟虫的一种。昆虫纲，鳞翅目，螟蛾科。雌虫体长13毫米，灰黄色，前翅外缘有六七个小黑点，后翅灰白色。雄虫体长11毫米，淡褐色。幼虫淡褐色，背面有5条紫褐色纵线。一年发生2—3代，以2龄幼虫从叶鞘处钻蛀。防治方法参见“三化螟”。

稻三化螟（Tryporyza incertulas）　水稻螟虫中的一种主要害虫。昆虫纲，鳞翅目，螟蛾科。雌蛾体长12毫米，黄白色，前翅浅黄色，中央有一大黑点。雄虫体长9毫米，灰白色，前翅灰黄微褐色，有一小黑点，翅顶后缘中央有一条黑色斜带。防治方法：1．春灌压低虫口，年终收割后处理稻茬。2．调整栽培期，避免水稻不同类型田混栽；选用抗虫品种。

3.喷洒25%杀虫脒、螟蛉畏；用寄生蜂生物防治，灯光诱蛾。

稻叶蝉　又称“稻浮尘子”。水稻害虫。昆虫纲，半翅目，同翅亚目，叶蝉科。主要有两种：1.黑尾叶蝉（Nephotettix bipunctatus cincticeps），成虫体长约4.5—5.5毫米，黄绿色，前翅后端黑色或淡褐色。2.白翅叶蝉，成虫体长约3.5毫米，橙黄色，翅白色，一年发生4—7代。在稻丛中、下部吸取汁液，使叶枯黄或全株枯死。防治方法：除杂草，灭虫源，稻田喷洒高效低毒农药。

稻飞虱　水稻害虫。昆虫纲，半翅目、同翅亚目，飞虱科。种类多，主要有：1.稻褐飞虱（Nilaparvata lugens），体长3.6—4.8毫米，中胸背板3条中隆线明显；2.白背飞虱（Sogatella furcifera）体长3.8—4.5毫米，中胸背板中央黄白色，两侧黑褐色；3.灰飞虱等，常聚于稻丛，下部背及叶鞘上刺吸汁液，叶变黄黑，枯死。防治方法：烤田、拔稗草灭卵、甲六粉、叶蝉散、25%杀虫脒防治。

蓟马　棉花、水稻等作物的害虫。昆虫纲，缨翅目，蓟马科。种类多，主要有烟蓟马（Thrips tabaci），稻蓟马（T. oryzae），稻管蓟马（Haplothrips aculeatus），花蓟马（Frankiniella intonsa）等。防治方法：清除田边杂草，用敌百虫、杀螟松喷洒。

稻纵卷叶螟（Cnaphalocrocis medinalis）　水稻主要害虫之一。昆虫纲、鳞翅目、螟蛾科。成虫体长7—10毫米，雌虫前翅外缘有暗褐色带和内、外横线，两线间有一短黑褐色横纹；后翅前缘暗白色，内、外横线共两条。雄虫前翅中央短横线近前缘处有黑色眼状纹。虫源每年从南方迁入，2龄幼

虫期卷食稻叶，此期是防治适期。防治方法：低龄幼虫期烤田、蛹期灌水；2龄期用25%杀虫脒喷药；在成虫产卵始盛期释放赤眼蜂。

稻苞虫 水稻害虫。昆虫纲、鳞翅目、弄蝶科。种类多，主要有直纹稻弄蝶（Parnara guttatus），成虫体长16—20毫米，前翅有8个半透明的白色斑点排成弧状，后翅4个白斑排成一列。幼虫纺锤形能吐丝将稻叶卷成苞。防治方法：铲除田边、沟边、塘边杂草；在幼虫3龄前用90%敌百虫或杀螟松喷雾；释放寄生蜂进行生物防治。

棉蚜（Aphis gossypii） 又称“腻虫”。棉花害虫。昆虫纲、半翅目、同翅亚目、蚜虫科。体长1.2—1.9毫米。一年发生20余代。用口器刺入棉花幼嫩组织吸取汁液，造成卷叶枯萎。防治方法：清除越冬寄主，或对越冬杂草喷药；种植棉叶背面多毛的抗虫品种；利用瓢虫、草蛉、蜘蛛进行生物防治。

棉红铃虫（Pectinophora gossypiella） 昆虫纲、鳞翅目、麦蛾科。成虫棕灰色、体长约6.5毫米，前翅尖叶形，翅面有不规则的黑褐色条纹，四条后翅菜刀形。幼虫粉红色、体长约13毫米，各节背面有四个淡黑色斑点。一年发生3—4代，以幼虫钻蛀危害，使棉花蕾、花、铃脱落，或形成黄化、僵瓣。防治方法：进仓前集中晒花，仓库中放药带；进仓后，冬天冷冻，释放金小蜂，或灯诱；生产上处理虫花、落花、落蕾、落铃，用杀虫脒、亚胺硫磷、西维因等进行化学防治；用生物农药或性诱剂进行生物防治。

棉铃虫（Heliothis armigera） 棉花害虫。昆虫纲、鳞翅

目、夜蛾科。雌蛾褐色或黄褐色、体长16—17毫米，雄虫灰褐色、前翅中部近前缘处有两个暗褐色斑纹。一年发生3—5代。幼虫钻蛀棉花蕾、铃中为害。防治方法：诱杀成虫；冬耕冬灌；用西维因、敌杀死、速灭杀丁防治。

棉红蜘蛛（Tetranychus cinnabarinus）　又称“火龙”、“红叶螨”。蜱螨目、叶螨科。棉花及豆科茄科植物等的害虫。成螨体呈梨形，长0.5毫米，橙红色。每年发生12—18代。在叶背吸汁液，使叶变红、卷曲或脱落。防治方法：灌溉，选用抗性强的品种，清除田间杂草；用杀螨剂及石硫合剂喷雾；用大豆蓟马、绥螨等进行生物防治。

棉盲蝽象　棉花、苜蓿等作物的害虫。昆虫纲、半翅目、盲蝽科。种类多，主要有绿盲蝽象，三点盲蝽象，苜蓿盲蝽象，中黑盲蝽象。一年发生3—5代。成虫和若虫危害棉花顶芽、嫩叶、幼蕾等嫩组织后，使叶片破碎、植株疯长，侧枝丛生，棉铃稀少。防治方法：清除田间杂草、喷洒乐果等高效农药。

地老虎　俗称“地蚕”、“切根虫”。地下害虫。昆虫纲、鳞翅目、夜蛾科。主要有：小地老虎，大地老虎和黄地老虎3种。以前两种危害为重。幼虫危害玉米、棉花、薯尖、蔬菜等幼苗，咬断苗茎基部，造成缺苗断茎。防治方法：精细整地除草，秋耕冬灌，糖醋诱杀成虫，堆草诱杀幼虫，在幼虫3龄前喷撒高效低毒农药等。

大豆食心虫（Leguminivora glycinivorella）　昆虫纲，鳞翅目，小卷叶蛾科。成虫暗灰色，体长5—6毫米，前翅前缘有10条左右黑紫色短横线。幼虫红色。一年发生一代。幼虫孵化后蛀入豆粒危害。防治方法：轮作，耕翻，喷洒白僵菌

微生物杀虫剂，利用寄生蜂灭虫。危害猖獗时可喷高效低毒农药。

蝼蛄 地下害虫。昆虫纲，直翅目，蝼蛄科。前足特化为挖掘足，适于掘土，并能切断植物根部、嫩茎和幼苗。常见的有：1．非洲蝼蛄，成虫体长29—31毫米，多分布于中国南方。2．华北蝼蛄，成虫体长39—45毫米，分布于华北。防治方法：撒播高效低毒农药等制成的毒谷、毒饵；用灯光诱捕。

蟋蟀 又称“促织”。昆虫纲，直翅目，蟋蟀科。地下活动，啮食植物茎叶、根部和果实的农业害虫。触角较体躯长，产卵管外露。善鸣，好斗。种类多，最普遍的蟋蟀（Gryllus chinensis），中医学上以乾虫入药，性温、味辛咸有毒，能利尿，主治水肿、小便不通等症。同科的有油葫芦（Gryllus testaceus）。

金龟子 昆虫纲，鞘翅目，金龟子科。体卵圆形，触角鳃片状，腹末外露，危害植物叶、花、芽及果实等地上部分。幼虫乳白色，体形弯曲成马蹄形，背上多横皱纹，称为“蛴螬”，取食植物根和块茎地下部分，为主要地下害虫。主要种类有：大黑金龟子，铜绿金龟子等，危害大豆、花生、薯类等作物，防治法：用高效低毒农药制成毒土、毒谷或拌种；捕打成虫和捕杀幼虫；用乳状菌防治蛴螬。

粘虫（Leucania separata） 昆虫纲，鳞翅目，夜蛾科。成虫淡黄色或淡灰褐色，体长17—20毫米，前翅中央近前缘有两个淡黄色圆斑，外侧圆斑较大，下方有一小白点，白点两侧各有一小黑点。雄蛾稍小，体色较深。成虫有迁飞习性。以

幼虫危害小麦、玉米等。防治方法：糖醋诱杀成虫，草把诱蛾产卵，捕杀初龄幼虫，严重危害时可喷洒高效低毒农药。

麦蚜　麦类害虫。属昆虫纲，同翅目，蚜虫科。主要有两种：1．麦长管蚜（Macrosiphum avenae），体长约2．4毫米，额瘤显著，前翅中脉分三支。2．麦二叉蚜（Schizaphis graminum），体长1．7毫米，额瘤不显著，前翅中脉分二支。温度适宜时，5天便可完成一代。用口器刺入茎叶或穗粒，吸食汁液。防治方法：喷乐果等农药消灭越冬蚜虫；用瓢虫等进行生物防治。

小麦吸浆虫　成虫俗称“红蚊”，幼虫俗称“麦蛆”，小麦害虫。昆虫纲，双翅目，瘿蚊科。主要有麦红吸浆虫（Cecidomyia mosellana）和麦黄吸浆虫（Contarinia tritici）。成虫似蚊，前者桔红色，后者黄绿色。幼虫蛆形。一年发生一代，雌虫选择已抽穗未开花的麦穗产卵，幼虫潜入麦颖内吸食浆液，造成空秕粒。防治方法：选用抗虫品种，合理轮作；人工拉网防治；用敌百虫粉喷雾。

玉米螟（Ostrinia nubilalis）　昆虫纲，鳞翅目，螟蛾科。成虫长13—15毫米，土黄色，前后翅有明显波纹，中间有两块暗斑。以老熟幼虫在茎、根茎、穗轴内越冬。幼虫危害，分食叶、食花和蛀茎阶段。主要危害玉米、高粱、粟等作物。防治措施：消灭越冬幼虫；选择抗虫品种，心叶期用1%呋喃丹颗粒剂灌入喇叭口，穗期可喷药或剪花丝，抹药泥。

高粱条螟（Proceras venosatus）　昆虫纲，鳞翅目，螟蛾科。雌蛾体长14毫米，雄蛾体长12毫米。前翅灰黄色，顶角尖锐，中室外端有一个小黑点，外缘翅脉间有7个小黑点并列。

以幼虫钻蛀危害。一年发生4—5代。防治方法参见“玉米螟”。

麦秆蝇（Meromyza saltatrix） 俗称“麦钻心虫”、“麦蛆”。小麦害虫。昆虫纲，双翅目，黄潜蝇科。成虫体长3—4毫米，淡绿褐色或黄绿色，胸部背面有3条褐色纵纹。幼虫淡绿色，蛆形。一年发生1—3代。幼虫从叶鞘侵入麦秆危害、将心叶吸吮成烂伤状，使小穗不能抽穗或形成白穗。防治方法：消除田边杂草，适当调节播种期，喷洒高效低毒农药。

粟灰螟（Chilo infuscatellus） 俗称“谷子钻心虫”。粟的主要害虫。昆虫纲，鳞翅目，螟蛾科。雄蛾体长约8.5毫米，雌虫体长约10毫米，头部及胸部淡黄褐色，前翅近长方形，中央有一黑点，外缘附近有六七个黑点。幼虫淡黄色，背面有5条紫褐色纵线。一年发生2—3代。幼虫咬食叶鞘内嫩皮，并蛀入茎秆危害，造成枯心苗。防治方法：彻底处理谷茬，喷洒高效低毒农药。

菜粉蝶（Pieris rapae） 又称“菜白蝶”。十字花科蔬菜害虫。昆虫纲，鳞翅目，粉蝶科。幼虫称为“菜青虫”，一年发生5—8代，绿色，体长28—35毫米，危害甘蓝、青菜、大白菜等蔬菜，叶片食成孔洞。防治方法：利用天敌和苏云金杆菌、青虫菌等微生物杀虫剂以及鱼藤精等药杀幼虫，捕捉幼虫和蛹。

桃小食心虫（Carposina nipponensis） 果树害虫。昆虫纲，鳞翅目，蛀果蛾科。雌虫体长7—8毫米，雄虫略小，前翅线灰褐色，近前缘处有一蓝黑色三角形大斑。幼虫桃红色，各节有浅褐色瘤点。一年发生1—3代。幼虫蛀入桃、苹果、

枣、李、海棠等果实危害。防治方法：及时处理落果，防止幼虫脱果入土或化蛹、羽化，继续危害；在盛发期及时喷洒高效低毒农药。

柑橘红蜘蛛（Panonychus citri）　蛛形纲，蝉螨目，叶螨科。雌成螨体长0.3—0.4毫米，暗红色，椭圆形，背部及背侧有瘤状突起，上生白色刚毛。雄成螨体略小，鲜红色，后端较狭，以口器刺破叶、果或绿色茎的表皮、吸吮汁液。防治方法：用杀卵（螨）剂（胶体硫、石硫合剂等）喷雾；保护和利用食螨瓢虫和捕食螨进行生物防治。

白蚁　世界性害虫。昆虫纲，等翅目。种类多达2000种，中国有4科32属90多种，主要靠木材等含纤维素的物品为食，也杂食其它物质。危害房屋建筑、交通和电讯设备，江河堤围和水库土坎，文件、书籍、织物、武器等。也危害农林作物。防治措施主要有环境防治、药物保护、药物毒杀等。

飞蝗　禾木科植物害虫。昆虫纲，直翅目，蝗科。中国有两个亚种：东亚飞蝗（Locusta migratoria manilensis）和亚洲飞蝗。据考前者危害最重。体型和体色随环境而变化，雄虫体长33.5—41.5毫米，雌虫39.5—51.2毫米。复眼后有较狭的淡色纵条纹。前胸背板在中隆线两侧有暗纵条纹，前翅狭长，褐色、暗色斑纹明显，常年发生2代，以卵块在土中越冬。防治方法：开垦荒地，治理河湖，消灭蝗虫发生基地；在蝗蝻未长大起飞前用飞机或器械喷撒高效低毒农药，撒布毒饵或捕打消灭等。

紫胶白虫　昆虫纲、鳞翅目，夜蛾科。紫胶虫最严重的敌害，一年发生3—5代。防治方法：选用无病虫害的种胶；用

窗纱或纱布做成筒状，对种胶进行套笼放养；及时收回种胶和剥净枝上残留老胶；用敌敌畏、乐果等农药在幼虫期喷杀；利用蔗螟赤眼蜂、白虫小茧蜂、紫胶大腿蜂进行生物防治。

媒介蚊虫　指通过刺吸人畜血液，传播疟疾，丝虫病和流行性乙型脑炎等疾病的蚊虫。防治措施：改变水体环境，使之不适于蚊虫孳生，搞好环境卫生，对蚊虫孳生场所用马拉硫磷、双硫磷加氨基甲酸醋杀虫剂来毒杀成蚊和幼虫，采用各种生物防治，减少虫群数量，如稻田养鱼捕食蚊虫。

标记重捕法　在调查地段中，捕获一部分个体进行标记后放回，至一定期限时重新捕捉，根据重捕中标志的总数比例，估计此地段个体总数，若设此地段全部个体数为N，其中标志数为M，再重捕个体数为n，其中标志数为m，则N：M＝n：m

$$N=\frac{M\times N}{m}$$

植物抗虫性　指植物具有“抵抗”昆虫危害的属性。表现有三种方式：1. 不选择性：没有引诱害虫产卵或刺激取食的特殊化学物质或物理性状；含有拒避产卵或抗拒食的特殊化学物质或物理性状。2. 耐害性：植物被害后具有很强的增生能力以补偿损失。3. 抗生性：植物不能全面地满足昆虫营养上需要，或含有对昆虫有毒物质，或缺少一些对昆虫特殊需要的物质，昆虫取食后发育不良，寿命缩短、生殖力减弱，甚至死亡。

昆虫趋性　指昆虫受某种刺激后进行的有定向的活动。有趋向（昆虫向刺激原方向活动）和背向（昆虫向背离刺激原

方向活动）两种方式。

## 农业病理学

植物病理学　研究植物病害发生和发展规律及防治策略和方法的科学。

植物病害　由致病生物（病原物）的侵染或环境中不适宜的理化因素引起的植物发生持续不正常的生理过程，以及组织和形态的有害变化。可引起减产，品质降低，不耐贮运，个别病害可引起人畜毒害、影响外贸等不良后果。

症状　病害引起的可被人觉察到的变化。包括植物体内外的形态、组织结构、质地、颜色、气味、病部存在的病原物等。

诊断　指主要通过症状观察、人工诱发试验和血清学方法研究病害的病原的手段。

非侵染性病害　由于生长条件的不适宜或环境中有害物质的影响而引起的生理病变，如缺素症等。有时在症状上难以与侵染性的病害（尤其是病毒病害等）相区别。

侵染性病害　由病原物侵入寄主植物而引起的病害。寄生于植物的病原物有真菌、病毒、类菌质体、线虫和寄生性种子植物等类。有传染性。如小麦赤霉病，是由一种真菌侵染所致。

柯赫氏法则　柯赫（R．Koch）于1882年提出的证明某种微生物致病性的必要步骤。对研究其它病害也均适用。经过史密斯（E．F．Smith）1905年的补充，以后在植物病理学界得到公认。证明某种微生物致病性的必要步骤包括：1．在

所有检查的病植物上，病原物必须总是伴随着病害而存在；2.病原物必须能在培养基上分离和纯培养，并描述它的特征（非专性寄生物）或在感病寄主上的特征（专性寄生物），以及记录它的表现和影响；3.纯培养的病原物必须能接种到原来病害发生的相同种或品种的健康植物上，并能在被接种的植物上表现相同的病害；4.必须从接种的植物上能再分离到这种病原物的纯培养，而且它的特征必须与原来纯培养特征相同。柯赫氏法则尽管并非容易完成，但对真菌、细菌、线虫、螺旋体等可在人工培养基上生长的非专性寄生物来说是完全适用的。对于至今仍不能在人工培养的专性寄生物尤其是病毒、类病毒、类菌原体等则不能作机械理解，非要把它分离出来放到人工培养基上生长后然后再接种，才算符合柯赫氏法则。

拮抗作用　一般指一种微生物（细菌、放线菌、真菌等）抑制另一种微生物的作用。如土壤中的腐生半知菌绿色木霉（Trichoderma vidae）分泌的抗生素对幼苗立枯和猝倒病菌有抑制作用。利用这种作用进行农作物病害的生物防治，称为“以菌治菌”。参见“医药卫生”中的“拮抗作用”。

桥梁寄主　指某种寄主植物可使专性寄生物提高致病力，而后转变为能够侵染原来抗病的寄主植物，这种起桥梁作用的寄主植物称之为桥梁寄主。

转主寄主　在真菌生活循环中不同阶段交互更替的寄主。如小麦秆锈病菌冬孢子萌发产生的担孢子，只能侵染小蘖；在小蘖上产生的锈孢子则只能侵染小麦；在小麦上又产生夏孢子和冬孢子。所以，小蘖便是小麦秆锈病菌的转主寄主。

点发侵染　又称“局部侵染”。病原物仅在侵染点周围危害，而不蔓延到全株的病害类型。如叶斑病等。

系统侵染　又称“全株侵染”。病原物侵入植物后蔓延到全株的侵染方式。如病毒病、小麦散黑穗病等。

发病中心　在某种植物病害流行过程中，先在农田中几个点发病，而后再向四周扩展蔓延。其先期发病点谓之发病中心。

发病率　一般指发病的田块、植株或器官的发病百分率。参见“医药卫生”中的“发病率”。

严重度　指田块、植株或器官的受害程度。病害发生的轻重，对植物的影响不同。如叶片上发生少数病斑与发生很多病斑乃至叶片枯死的，对产量影响不同。常分成不同等级来表示病害的严重程度。

病情指数　又称“感染指数”。指将发病率和严重度两者结合在一起，用来代表发病程度的一个数值。对病害调查和实验结果的分析更有利，更适用于多种斑点类病害。常根据病害轻重程度，人为地分为几个便于计算的级别，以数值来代表各级严重程度。以“0”级表示无病，最高数值代表最严重的发病程度，以一定间隔，定出其他级别。一般分3—5级，级间差异要明显，且易判断。分级可以叶、果、全株或田块为单位。计算公式：

病情指数=

$$\frac{\sum(\text{发病级别}\times\text{各级病株或叶数})}{\text{样本总数}\times\text{最高发病级数}}\times 100$$

侵染循环　指一种病害从前一生长季节开始发病到下一生

长季节再度发病的过程。包括病原物的越冬越夏，初侵染与再侵染，传播等环节。

传染方式　指病原物通过媒介或其它动力由有病植物传染到无病植物上去的方式。每种病害有其固有的一种或多种传染方式。如油菜花叶病，可由萝卜蚜、桃蚜、菜缢管蚜和棉蚜等传染。

致病性　指病原物具有致病的性能或表示病原物对寄主的破坏作用。

初侵染　越冬、越夏的病原物引起植物的最初侵染。

再次侵染　经过初次侵染后发病的植物，其产生的孢子或其它繁殖体再传播而引起的侵染。

耐病性　指植物受病原物侵染后，虽然发病，但由于植物体本身的某些生理调节作用，使受害较轻，产量损失较小的特性。

避病　植物因某些原因避开病原物侵染的现象。并非植物本身有抗性。如植物未受到足够数量病原物的侵染或某些品种的感病期避开了病害盛发期或最适发病季节。

抗病性　指植物抵抗病原物侵入或抑制病原物在体内生长、繁殖的特性。

潜伏侵染　病原物侵入植物体内后，由于寄主抗病力的加强或环境条件的影响处于停止发病或病原物休眠的状态。

病害预测圃　指为预测植物流行病发生情况，人为地创造有利于发病条件，而在一个地区若干点上布置的小块作物圃。所种作物品种应是对那个被预测的病害易感病，播种期应比常规的播种期稍微提早。一旦发现病圃中出现个别病株，即

可推测整个地区的作物上也即将发病。

休眠孢子　经过一定时期休眠（通常是冬季）才有条件进行萌发的一切类型的真菌孢子。如卵孢子、接合孢子、冬孢子、厚垣孢子等。一般具有厚壁并能抵抗不良生活环境。

变色　植物感病后，病部细胞内的叶绿素被破坏或形成受抑制，以及其它色素（如花青素等）的形成过多，而出现不正常的颜色。如常见的花叶、黄色等。

病程　植物侵染性病害的病原物致病过程和寄主的病理变化过程。包括病原物与侵染点接触、侵入并建立寄生关系以及在植物体内和表面的扩展和繁殖，寄主生理功能的破坏和组织结构及形态改变等。

坏死　指植物细胞和组织的死亡。因受害部位不同而表现各种症状。在叶片上常表现为叶斑和叶枯等。参见“医药卫生”中的“坏死”。

腐烂　指植物组织较大面积崩溃和破坏。根、茎、叶、花、果均可发生，幼嫩或多肉组织更易发生。按形态可分为干腐、湿腐、软腐。按部位可分根腐、茎腐、叶腐、果腐、花腐等。

萎蔫　因维管束受到破坏或阻塞使全株茎叶发生不能恢复的凋萎症状。多数凋萎病是由土壤中存在的病原真菌或细菌侵染根部或播种材料中带有病原物所致。如棉花枯萎病、黄萎病、番茄青枯病等。参见“生物”中的“萎蔫”。

畸形　植物染病后发生的增生性病变或抑制性病变。前者如生长发育过度，组织细胞增生，病部膨大形成肿瘤，枝或根过度分枝，形成丛枝、发根等；后者如生长发育不良，全株或器官萎缩等。此外，病部组织发育不均衡亦可导致卷叶、

蕨叶等。畸形多由病毒或类菌质体侵染引起。

分离培养　微生物研究方法之一。植物病理学使用分离培养的目的：1. 根据柯赫氏法则进行病原物分离，以鉴别病害的病原物及其性质；2. 获得离体的病原物纯培养物，进行病原物的形态、生理和作物抗病育种、防治方法等方面的进一步研究。

稻瘟病　水稻重要病害。由梨形孢菌（Piricularia oryaze）侵染引起。在水稻整个生育期均可危害。因危害时间和部位不同有苗瘟、叶瘟、节瘟、穗颈瘟及谷粒瘟等。苗瘟茎基部灰褐色，上部红褐色枯死。叶部病斑是梭形，褐色，中间灰白色，潮湿时病部有灰色霉层。节瘟可使节的部分或全部变黑褐色，易折断。穗颈瘟形成白穗。带菌稻草及种子是病害的主要初侵染源。田间带菌借风再传播。多雨或在偏施氮肥情况下，病害易流行。防治方法：选用抗病品种，合理施肥及排、灌水、处理带菌稻草及种子，发病时可喷稻瘟净、多菌灵、富士一号、春雷霉素等，控制病害扩展。

水稻白叶枯病　由水稻黄单胞菌（Xanthomonas oryzae）侵染引起。受害叶片自叶缘或叶尖开始形成长条状黄褐色或灰白色枯斑。病健交界明显，分界处有时呈波纹状，潮湿时溢出蛋黄色胶状菌脓。严重时谷粒不充实或成白穗。病稻草和带菌种子是主要初侵染源。田间经风雨及水流传播，病菌由水孔或伤口侵入。发病轻重因品种不同而异。高温多湿、台风暴雨、氮肥过多有利于病害流行。防治措施：选用抗病品种和无病种子；及时消除病残体；加强肥水管理；做好预测预报，及时喷药保护。

水稻纹枯病　由立枯丝枯菌（Rhizoctonia solani）有性阶段即佐佐薄膜革菌（Pellicularia sasakii）侵染引起的水稻病害。水稻分蘖后发生较多。危害叶片及叶鞘，形成不规则云纹状病斑。湿度大时，于病斑中部长有色菌丝纠结成白色小粒，后变为褐色的菌核，在土中越冬。次年萌发出菌丝侵染水稻。可喷井岗霉素、多菌灵等防治。

稻菌核病　由多种病原真菌引起，种类很多。危害稻株下部的叶鞘和茎，引起茎秆腐烂，在被害茎及叶鞘表面或内部可见菌核。各种菌核病菌的菌核大小、形状、着生部位及颜色不同。菌核可在稻桩，杂草及土中越冬，来年萌发产生菌丝或孢子侵入水稻。病原物菌核阶段为小球菌核病菌（Sclerotium oryzae）、小黑菌核病菌（H. sigmoideum var. irregulare），其分生孢子阶段为长蠕孢属（Helminthosporium sigmoideum）。防治法见“水稻纹枯病”。

水稻烂秧　水稻育秧期间的烂芽、烂种和死苗的统称。由病菌侵染引起的称寄生性烂秧。由环境条件不适，生理失调引起的称生理性烂秧。前者可造成种子腐烂，幼苗枯死，受害秧苗上有乳白色或土黄色绵毛状物，也有的枯死病苗基部有赤色霉状物。水稻因低温及管理不善而造成生长衰弱时，常易诱发。后者常因连续低温或低温转入高温后未及时排水，秧田中产生硫化氢使秧苗中毒或缺氧等引起。

麦类锈病　麦类条锈、叶锈和秆锈的统称。病原物分别为条锈菌（Puccinia striiformis）、叶锈菌（Puccinia recondita）及秆锈菌（Puccinia graminis）。条锈病夏孢子堆小，呈鲜黄色，在叶片上沿叶脉纵向排列成虚线状，后期在

叶鞘和叶片产生黑色冬孢子堆，成行排列，表皮不破裂；叶锈生在叶片正面，夏孢子堆小，圆形红色散生，后期叶片及叶鞘产生黑色冬孢子堆，散生，表皮不破裂；秆锈生在叶鞘和茎秆上，夏孢子堆大，椭圆形或长条状，深褐色，后期产生黑色冬孢子堆，散乱，表皮破裂。靠风传播。对温度要求：条锈较低，秆锈较高，叶锈居中，故在同一地区条锈发病最早，秆锈发病最迟。防治方法：选栽抗病品种，加强栽培管理，提高麦类抗病力；必要时从发病初期用药剂防治。

麦类白粉病　由禾白粉菌（Erysiphe graminis）侵染引起。受害叶片、叶鞘及茎秆上产生灰白色霉层，霉层颜色逐渐变深呈灰色，中间有许多小黑点。霉层下的寄主组织变黄、枯死。在温暖潮湿和偏施氮肥的田块发病重。防治方法：选育抗病品种，改善麦田通风透光；必要时喷托布津等药剂防治。

麦类赤霉病　由玉蜀黍赤霉菌（Gibberella zeae）无性阶段的多种镰刀菌尤以禾谷镰刀菌（Fusarium graminearum）为主侵害引起的病害。危害麦类、玉米、棉花等。可造成麦类苗枯、基腐及穗腐。起初受害颖壳或小穗基部呈水浸状，后变为黄白色至褐色，随后在壳的合缝处或小穗基部，产生病菌大量分生孢子所形成的红色霉，最后常在病部产生深蓝色小颗粒，即病菌的子囊壳。人畜误食病麦后可引起呕吐、腹痛、腹泻等中毒症状。带病的稻桩、玉米桩等上的病菌是主要的初侵染源。麦类开花期多雨，常造成病害大发生。防治方法：清除田间稻桩等；开沟排水，降低田间湿度；及时喷药。

棉花枯黄萎病　“棉花枯萎病”与“棉花黄萎病”的合称。

前者由棉枯萎病原菌（Fusarium oxysporum）侵染引起。发生枯萎病的棉花株形较矮，节间缩短，半边枯死或顶端枯死，叶片病斑内细脉变黄，呈黄网状。后者由黄萎病菌（Verticillium albo-atrum）侵染引起。危害后棉花叶片呈黄色斑驳，有时呈西瓜皮状花斑。枯、黄萎病的初侵染源是带菌的棉籽、棉籽饼、棉籽壳、病残体和土壤，其次为未腐熟的带菌土杂肥。远距离靠棉籽传播，近距离传播靠农事操作、水流、施用带菌未腐熟肥料等。防治方法：加强检疫工作，进行种子检验和消毒，以保护无病区；消灭零星病株，控制轻病区；推广以种植抗病品种为主的综合防治，改造重病区。

棉花角斑病　由棉角斑病原细菌（Xanthomonas malvacearum）侵染引起。在子叶、老叶上病斑分别是圆形、多角形，油渍状。茎部呈长条黑色斑，铃上呈圆形或角状凹斑，油渍状。多发生在高温高湿地区。带菌棉籽是主要的初侵染源。风雨、昆虫及灌溉水都可传播，防治方法：种子用硫酸脱绒再拌杀菌剂；选用抗病品种。

甘薯黑斑病　由甘薯长喙壳菌（Ceratocystis fimbriata）侵染所引起的甘薯苗床和贮藏窖中的重要病害。带有病菌的块根上床后，多在幼苗茎基部的白色部分产生黑色或近圆形的病斑，凹陷，中央部密生黑色刺毛状物（子囊壳）。严重时，幼苗腐烂死亡。苗床迅速再侵染，可使大量幼苗生长不良或死亡，病苗移栽后，除少数重病苗不能缓苗而造成缺株外，一般由于寄主抵抗力的增长在田间不表现明显症状。病菌潜伏在病苗附近土壤中，使成熟的块根受到污染。在贮藏期间由于甘薯抵抗力下降和病菌的迅速繁殖并进行再侵染，块根上

先后发生大小不同的病斑，病斑表现出几毫米深的皮层组织变黑、粗糙、略凹陷，并有强烈的苦味症状。若将薯块横切，可见病部薯肉变成青褐色或墨绿色，味苦。防治方法：避免损伤薯块，减少病菌侵入；防止病、伤薯入窖；药剂处理种薯及秧苗，实行高剪苗；控制窖温在10—13℃间。

马铃薯晚疫病　由致病疫霉菌（Phytophthora infestans）侵染引起。主要危害叶和块茎。叶部常发生在叶尖或叶缘，开始呈水渍状小斑，后扩大呈圆形或半圆形暗绿或褐色病斑，且病健交界处有白色稀疏的霉轮，叶背尤明显。天气潮湿扩展迅速，受害块茎表面呈淡褐或灰紫色微凹陷的不规则病斑，病斑下面的薯肉呈深度不同的褐色坏死部分。在适温下，温度越高，孢子囊形成越多。防治方法：选用抗病品种；利用早熟品种可以避病；在田间出现中心病株后，及时喷药延缓病害的蔓延。

花生青枯病　由青枯假单胞细菌（Pseudomonas solanacearum）侵染引起。还危害芝麻、烟草、番茄等。感病叶片由下部叶向上部叶急剧凋萎，但仍保持绿色。切开病株根基部可见维管束变褐色，挤压切口处，有乳白色细菌溢脓。病菌通过根部伤口，以及地下害虫、线虫及中耕造成的伤口侵入。防治方法：合理轮作换茬；选用抗病高产品种；中耕时避免伤根；防治地下害虫。

玉米大、小斑病　“玉米大斑病”与“玉米小斑病”的合称。分别由大斑病长蠕孢菌（Helminthosporium turcicum）和玉蜀黍长蠕孢菌（H．maydis）侵染引起。主要危害叶片。大斑病在叶片上形成大的梭形病斑；小斑病形成小型的椭圆

形病斑。潮湿时病部长出灰黑色霉层。发病严重时，病斑相互连接，叶片枯死。病菌主要以菌丝体在病残体内越冬。越冬病组织重新产生分生孢子或越冬的分生孢子，借风、雨、气流传播到玉米上，引起初侵染。发病后产生大量分生孢子，随风、雨、气流传播进行再侵染。防治方法：种植抗病品种为主，结合消灭初侵染源；适期早播，合理间作套种；必要时辅以药剂防治。

玉米丝黑穗病　由玉米丝黑穗病原菌（Sphacelotheca reiliana）侵害所致。是发芽期侵入的系统侵染性病害，到抽雄或出穗后才在雄花序和果穗上表现明显症状。雄花序早期发病时全部受害，外面有白色膜，抽雄后破裂，散出黑粉；晚期发病的仅小穗部分受害，变成黑粉。病果穗外观短粗，无花丝，苞叶叶舌长而肥，大多除苞叶外全部果穗被破坏变成菌瘿，成熟时苞叶开裂散出黑粉，内混有许多丝状物，即残留的维管束组织，故名。病菌在土壤内越冬，种子也带菌。重茬发病重。防治方法：合理轮作换茬；用药剂制成药土盖种。

高粱普通炭疽病　由禾生刺盘孢菌（Colletotrichum graminiolum）侵染引起。主要危害叶片和叶鞘，幼苗幼茎也可受害，叶片上病斑呈椭圆形，中央红褐色，边缘紫红色，中央生有小黑点。中肋上病斑长圆形至长条形，叶鞘上病斑较大，呈椭圆形。病菌在病残体上越冬。高温多湿时发病重。防治方法：处理病秸秆，实行秋深翻；合理轮作，避免偏施、晚施氮肥等；药剂处理病种子。

十字花科霜霉病　由寄生霜霉菌（Peronospora parasitica）侵染引起。十字花科中的油菜、白菜、萝卜、甘

蓝、芥菜等都有发生。叶、茎、花序及荚果都可受害。受害部位产生黄褐色斑点，上有白色霜霉层。茎受害后易折断，花序受害则膨大畸形似龙头状。昼暖夜凉和温度高的天气发病多。防治方法：加强栽培管理；注意通风透光及排水；避免连作；选栽抗病品种及喷药保护。

烟草病毒病　又称“花叶病”。引起病害的病毒有：烟草普通花叶病毒（TMV）和黄瓜花叶病毒（CMV）。病叶色泽不均匀，浓绿、浅绿或黄色相间成镶嵌状，病幼叶皱缩扭曲，呈泡斑和畸形。TMV 和 CMV 靠汁液摩擦传染。通常情况下蚜虫不传染 TMV，而 CMV 则主要靠蚜虫（桃蚜、棉蚜）传染。防治方法：选用抗病耐病品种；培育无病壮苗；间苗、拔苗时不准吸烟；工作前肥皂水洗手；重施基肥，适时早栽，及时中耕追肥、浇水；利用物理驱蚜或药剂治蚜。

梨黑星病　由梨黑星菌（Venturia pyrina）侵染梨树各个器官引起的严重病害。幼果受害早的发生大黑斑，逐渐硬化，稍凹陷，表面龟裂，湿度大的生出黑霉，果实畸形。叶片受染后也发生霉斑，有时因叶脉受害而表现出凹凸不平的症状。受侵染的新梢枝条产生不明显的小疤斑。潜伏在枝梢（或芽梢），冬芽中的越冬菌丝体及分生孢子或在落叶中的子囊腔中的子囊孢子是来年初侵染源。潮湿高温条件下能由分生孢子进行多次再侵染，引起严重损失。缺肥而树势衰弱是发病诱因。防治方法：彻底消灭越冬菌源，增强树势；发芽前及落花后喷波尔多液或托布津、多菌灵等保护。

梨锈病　又称“赤星病”。由一种转主寄生的山田胶锈菌（Gymnosporangium haraeanum）寄生所致。危害梨树叶片、

幼果和嫩枝。叶面初生桔黄色圆形小斑点，以后密生针头大的小粒点（性子器）。病斑背面隆起生出淡黄色长毛状物（锈子器）。果实受害，病状与叶片相似。秋季锈孢子侵染转主寄生桧柏当年生绿色枝条部，菌丝体在桧柏上越冬，春季遇雨后产生冬孢子角，形成大量小孢子（担孢子）随风飞散侵染梨树。防治方法：铲除梨园附近的桧柏类植物；在梨树开花前喷波尔多液或其它杀菌剂保护。

苹果树腐烂病　又称"腐皮病"。由苹果腐皮壳菌（Valsa mali）侵染所致。症状发生在树干和主枝。病部初呈淡褐色，水渍状微肿，手压时凹陷，流出汁液带酒糟味。病皮易剥离，散生黑色小粒点。病菌在树皮和病枝上越冬，主要借风雨和昆虫传播。仅当树势衰弱时才发病，春秋雨季为流行高峰。防治方法：增强树势；防止伤害；及时刮除病斑并涂药保护；对较大病斑树实行桥接。

苹果炭疽病　又称"苦腐病"。由围小丛壳菌（Glomerella cingulata）侵染所致，无性阶段为果生盘长孢菌（Gloeosporium fruetigenum）侵染。主要危害果实。初期在果实上出现淡褐色圆形病斑，扩大后凹陷，中央轮生黑色小点（无性阶段的分生孢子盘），湿度大时有粉红色粘液（内有大量分生孢子），病果味苦，腐烂或干燥变成僵果。病菌在病枝或僵果上越冬，借风传播。防治方法：减少病菌来源，于果树发芽前喷石硫合剂铲除越冬菌源；发病前喷波尔多液或退菌特保护。

柑橘黄龙病　又称"黄梢病"，病原为一种类似病毒的类菌质体。夏秋梢期的个别枝条典型初期症状：新梢不能转绿，叶

片失去光泽，均匀黄化，硬而直。春梢期新梢转绿后退黄，失去光泽且硬直，脉间黄化而呈类似缺锌、缺锰症状。最后病株大量落叶、枝枯、根腐和全株衰退枯死。病原对四环素族抗菌素和青霉素都敏感。由木虱传病，属类立克次氏体（RLO）。防治方法：采取严格检疫，防止病毒区扩大；在病区内培养无病种苗，从优良的无病树采种；新建果园应尽量远离老果园，已发病的果园应及时控除病株，加强防虫（木虱等传病介体），控制病毒蔓延。

## 病虫防治

农药　防治危害农作物、森林、牧草及其产品和环境卫生等有害生物的药剂，以及能调节植物生长发育的药剂。广义的还包括提高这些药剂药效的辅助剂和增效剂。

毒力　药剂的有效成分对有害生物直接作用的性质和程度。一般指室内控制条件下测定的结果。

药效　指药剂本身对有害生物在环境因子综合作用下的反应程度。如杀虫剂的药效以虫口减退率或死亡率来表示。

田间药效实验　在田间进行农药对有害生物（病、虫、杂草等）药效的试验。可分小区、大区与大面积示范等几种。农药经室内毒力测定证明有效，未经田间试验，则不能大面积扩大应用。

农药生物测定　利用生物对药剂的反应，以判断或鉴别某类化合物或某种农药的生物活性。即以药剂对昆虫、病原菌、杂草及高等动物的毒性、作用方式、作用程度等来确定其毒力或药效。

致死中量　即“半数致死剂量”。见“环境”中的“半数致死剂量”。

致死中浓度　即“半数致死浓度”。见“环境”中的“半数致死浓度”。

化学治疗指数　代号“K”。表示农药对农作物的安全性。K值愈小，表示药剂在应用时愈安全。

$$K=\frac{\text{药剂防治病虫最低的有效浓度}}{\text{植物对药剂感受的最高浓度}}$$

安全系数　化学农药对农作物安全性的另一种表示方法。即植物对药剂的最高忍受浓度与药剂对病虫害的田间有效浓度的比值。安全系数小于1，则容易造成药害。

剂型　在农药加工过程中，加入一种或几种助剂，制成一定的农药制剂的形态。如粉剂、乳剂等。

农药助剂　指本身无生物活性，但可改善农药加工制剂的理化性状，能保证或充分发挥防治效果的物质。

原药　一般指未经加工的农药。固体原药称“原粉”，液体称“原油”。原药中除含有效成分外，尚有杂质。

粉剂　农药剂型之一。指固态的机械混合粉状物，由原药和填充剂组成。它不易被水湿润，也不分散和悬浮在水中，故不能加水喷雾。低浓度粉剂供喷粉用，高浓度供拌种、制毒饵、毒谷和土壤处理等使用。

可湿性粉剂　农药剂型之一。将原药、湿润剂和填料经机械粉碎而成混和粉状制剂。湿润剂一般用量为8—10%，常用的如纸浆废液烘干的固形物等，易被水湿润，可分散和悬浮在水中。

乳油　农药剂型之一。指按所需浓度将原药溶解在一定量的有机溶剂中，再加入一定量的乳化剂混匀而成。有时尚需加入助溶剂，为一单相液体，加水后形成乳浊液。乳油有有效成分含量高，药效好，使用方便等优点。

缓释剂　一类发展中的农药剂型。指利用物理的或化学的手段，将农药贮存于制剂中，使之有控制地释放出来的农药加工品。分物理型、化学型和物理化学型3种。如羊毛脂缓释剂、分子胶囊剂、缓释β—糊精等。

超低容量喷雾剂　含农药有效成分20—50%的油剂，直接或稍加稀释即可喷洒的喷雾剂。较常规高容量、大容量喷雾有许多优越性。

静电喷雾　一种农药喷洒方法。利用喷嘴内部的电场，使雾点带负电荷，当雾点接近作物表面时，雾因强大的负电荷赶走作物表面原有的负电荷，而使雾点与作物表面相互吸引沉积在作物表面。它有分布均匀，用药量少，污染轻，药效高等优点。

深层施药　又称“根区施药”。将内吸性药施在作物根区周围，通过根部吸收并沿着导管和筛管传导而分布全株，达到防治地上部病虫害的目的。

杀虫剂　能防治农作物、森林、牲畜、家畜及贮粮中有害昆虫的药剂。多数兼杀螨作用。如有机磷杀虫剂等。

杀鼠剂　用来毒杀鼠类（或啮齿动物）的药剂。具有强大的胃毒作用，鼠类直接吞食药剂或鼠爪粘着药剂舐食入口，均可毒杀致死。多用于毒饵诱杀。如磷化锌、敌鼠钠等。

昆虫拒食剂　指被害虫取食后，能破坏其正常生理机能，消

除食欲，因而害虫拒绝再取食，最终饥饿致死的药剂。如杀虫脒对斜纹夜蛾幼虫具较强的拒食作用。

化学不育剂　使害虫丧失生育机制的化学药品。害虫取食或接触一定剂量后，可使雌雄生殖器退化；或不产生精子、卵子中的遗传物质，使卵不能孵化等等。如噻替哌、六磷胺等。

胃毒剂　具有胃毒作用的药剂。如咀嚼式口器的害虫（蝗虫、菜青虫等）取食喷有药剂的植物或其它食料，经消化道吸收后中毒致死。杀鼠剂大多是胃毒剂。

触杀剂　具有触杀作用的药剂。药剂接触害虫表皮，并经表皮或气管壁渗入组织内部而产生毒杀效果。如松脂合剂、溴氰菊酯等。

熏蒸剂　具有熏蒸作用的药剂。药剂以气体状态通过呼吸系统进入体内而使害虫中毒死亡。如磷化铝、敌敌畏等。

有机磷杀虫剂　指用于防治害虫的含磷有机化合物。大多属于磷酸酯类化合物。易水解，产物无毒，很少污染环境。毒力仅次于合成除虫菊酯，高于有机氯、氨基甲酸酯。有些品种对人毒性高，使用时必须遵守安全操作规定。

敌百虫　有机磷类杀虫剂。化学名：O，O－二甲基－（2，2，2－三氯－1－羟基乙基）膦酸酯。水溶性好，易分解，高温、碱性下分解迅速，属高效低毒品种。胃毒作用强，也有触杀作用。可用来防治果树、蔬菜、农作物、森林的多种害虫及家畜卫生等，也可用作诱饵或拌种防治地下害虫和地老虎。但不可在高粱、玉米上应用，以免药害。

敌敌畏　有机磷杀虫剂。化学名：O，O－二甲基－O－（2，2－二氯乙烯基）磷酸酯。挥发性强，具触杀、熏蒸和胃

毒作用。属高毒品种，对温血动物毒性大，对玉米、高粱易产生药害，要注意安全作用。适用于防治蔬菜、茶、桑、烟、棉、果树、仓库害虫，也可用于家庭卫生。

久效磷　有机磷类杀虫剂。化学名：O，O－二甲基－0－（1－甲基－2－甲胺基甲酰乙烯基）磷酸酯。有很好的触杀和胃毒作用，也有内吸作用。药效迅速并较持久，对植食螨和抗性棉蚜效果好。适用于：防治棉蚜和棉叶螨和稻纵卷叶螟等。

杀螟松　又称“杀螟硫磷”。有机磷类杀虫剂。化学名O，O－二甲基－O－（3－甲基－4－硝基苯基）硫代磷酸酯。广谱性杀虫剂。具有触杀、胃毒作用。在植物体上渗透作用强，在昆虫体内氧化成氯代杀螟松，活性提高。对十字花科植物及高粱易产生药害。

氨基甲酸酯类杀虫剂　用于防治害虫的氨基甲酸酯类化合物。多数是苯基氨基甲酸酯类，如叶蝉散、速灭威、残杀威等，还有萘基氨基甲酸脂类（如西维因）和杂环甲基氨基甲酸酯类（如呋喃丹）等。有的品种是取代六六六、滴滴涕的优良药剂。

呋喃丹　氨基甲酸酯类。化学名：2，3－二甲基－7－苯并呋喃－N－甲基氨基甲酸酯。一种广谱性的杀虫剂和杀线虫剂，具有胃毒、触杀和内吸等作用，残效期长，内吸传导在叶部积聚，叶尖积累多，果实种子含量少，对水稻、棉花有明显刺激生长作用。口服毒性高，经皮毒性低。主要用于防治稻蓟马、稻瘿蚊、稻飞虱、叶蝉等，可兼治蚂蟥；微粒剂拌棉种，防棉蚜效果好。

叶蝉散　氨基甲酸酯类。化学名：2－异丙基苯基－N－甲基氨基甲酸酯。有触杀作用，速效，选择性强，残效期短；对人畜毒性低，对鱼类低毒，无慢性毒性，选择性强，使用时对天敌安全。主要用于防治水稻叶蝉、飞虱等。

有机氮杀虫剂　指除氨基甲酸酯或有机磷酸酯之外的含“氮”杀虫剂。防治对有机磷农药有抗性的昆虫。对害虫具有选择性，是防治水稻螟虫和稻纵卷叶螟的特效药；除有胃毒、触杀作用外，不少品种如杀虫双、杀虫脒等的内吸性强，有的品种对昆虫有拒食作用。

杀虫脒　有机氮杀虫剂。化学名：N，N－二甲基－N′－（2－甲基－4－氯苯基）甲脒。取代六六六和高毒有机磷农药的品种之一。用于水稻、棉花。对害虫有拒食、忌避、杀卵作用。植物根、茎、叶均可吸收，药效慢、有效期长。其分解代谢产物有两次毒性的危险。按规定：在棉花上施药后，其棉籽油禁止食用；在水稻生育期使用按规定时间和剂量只能用一次；不得在油料、蔬菜、茶、烟等作物上使用。

杀虫双　有机氮类杀虫剂。化学名：2－N，N－二甲胺基－1，3－双（硫代硫酸钠基）丙烷。具有胃毒、触杀、熏蒸和内吸作用，并有杀卵作用。防治稻螟、稻纵卷叶螟的特效药。还可防治水稻和其它害虫及蔬菜、果树等害虫，是当前取代有机氯杀虫剂的优良品种之一。急性毒性中等，慢性毒性不明显，但对家蚕毒性大。

有机氯杀虫剂　指用于防治害虫的含氯有机化合物。化学性质稳定，难降解，易污染环境。酯溶性大，易在人畜体内积累，对有益生物杀伤力亦大。某些品种，如六六六、滴滴

涕在国内已停止生产，并逐渐停止使用。

六六六　有机氯杀虫剂。化学名：六氯环己烷。历史上曾广泛地用来防治农林害虫及卫生害虫等。大量使用后污染农畜产品，在人体内积累，防治害虫易产生抗性，同时杀伤天敌。中国自1983年4月已停止生产并逐步停止使用。

滴滴涕　有机氯杀虫剂。化学名：二氯苯三氯乙烷。历史上曾广泛地用来防治农林害虫等。大量使用后，污染农畜产品，在人体内积累，防治害虫又易产生抗性，同时杀伤天敌。中国自1983年4月已停止生产并逐步停止使用。

三氯杀虫酯　有机氯杀虫剂。高效低毒易降解，无致畸、致癌、致突变作用。主要用于防治蚊蝇、蜚蠊等卫生害虫。

溴氰菊酯　又称“敌杀死”。拟菊酯类杀虫剂。有强触杀作用，有效期长，用药量少。对皮肤及眼粘膜有刺激作用，残留量低，对鱼类、蜜蜂剧毒。可用于防治水稻、棉花、蔬菜及贮粮害虫。

氰戊菊酯　又称“速灭杀丁”、“速灭菊酯”。杀虫谱广，有触杀作用兼有胃毒作用。对鱼类、蜜蜂剧毒。主要用于防治棉铃虫、红铃虫及水稻和蔬菜害虫。防治棉花害虫每亩有效成分用量，棉花害虫为5—20克，水稻害虫为6—12克，蔬菜害虫为4—10克。

氯菊酯　又称“二氯苯醚菊酯”、“绿菊”。有强触杀作用，也有胃毒作用。对温血动物毒性极低，残留量少，对鱼类剧毒。杀虫谱广，主要用于防治卫生害虫，亦可防治棉、麦、稻和蔬菜等的害虫。

特异性杀虫剂　一类使害虫产生忌避、引诱、拒食或不育

等反应，最终导致虫口密度降低或达到防治目的要求的药剂。不直接杀死害虫，而是通过干扰害虫行为或破坏其正常的生长发育和繁殖，使害虫种群数量控制在经济损失允许水平之下。如化学不育剂、激素类农药。

昆虫激素农药　昆虫分泌的各种内、外激素，作用各不相同，如分泌受到干扰或破坏，就会导致生长发育不正常，甚至造成死亡。利用人工合成的激素类似物质，加入害虫体内或生态环境中，便可破坏其原有的激素平衡，导致生命、生理活动异常，最终降低虫口密度，达到防治害虫的目的。有的内激素也可用于益虫，如家蚕经保幼激素类似物处理后可增丝。

杀菌剂　在一定的量或一定浓度下对植物病原菌起杀灭或抑制作用的化学物质。

波尔多液　无机铜杀菌剂。用硫酸铜加石灰和水配制。有效成分为碱式硫酸铜和石灰的复合物。是一种良好的保护剂，主要用来防治真菌引起的霜霉病、绵腐病和炭疽病等。

石硫合剂　一种杀菌、杀螨、杀虫剂。由石灰、硫磺和水按比例熬制而成。可防治小麦锈病、麦类白粉病及棉花、果树上的螨类。果树越冬期，可用以涂刷枝杆，消灭越冬介壳虫和虫卵。在高温、强光下易发生药害，使用的浓度要严格掌握。

乙磷铝　又称“疫霉灵”、“疫菌净”。有机磷杀菌剂。较易溶于水，性质稳定，有内吸和双向传导作用。对人畜毒性低。可防治瓜类、蔬菜霜霉病、烟草黑胫病、番茄晚疫病、水稻稻瘟病等。不能与碱性农药混用。

多菌灵　又称“棉萎灵”、“苯并咪唑44号”。低毒的内吸杀菌剂。难溶于水，能溶于无机酸和醋酸，化学性质稳定。用于防治麦类赤霉病、黑穗病、小麦白粉病、棉花立枯和炭疽病、稻瘟病和纹枯病、甘薯黑斑病等。

三唑酮　又名“粉锈宁”。微溶于水，化学性质较稳定。对人畜毒性低。内吸剂，具双向传导作用。主要用于防治小麦和蔬菜的白粉病，麦类、玉米、高粱黑穗病等。

三环唑　难溶于水，不易光解，对热稳定。中等毒性。内吸性强，有双向传导作用。在植物体内、土壤内分解慢，残效期长。可用于防治稻瘟病。

叶枯唑　又称“川化—018”、“叶青双”。中国自创的防治水稻白叶枯病的杀菌剂。难溶于水，性质稳定，对人畜低毒。具保护作用，有一定的内吸治疗作用。喷雾后耐雨水冲刷。

抗药性　指某些生物对农药的抵抗能力。当某些种昆虫种群经常接触某种农药，由于昆虫种群中本来就有一部分带有抗性基因的个体，因而随着药剂的不断作用便被保留下来，最后发展成为整个种群对药剂的忍受能力大大提高。抗药性是后天获得的，与生物由于种的不同、发育阶段、生理状态的差异等所表现的自然抗性有所区别。

交互抗性　指某种害虫对某种药剂产生抗性后，对其它化学结构类似、杀虫作用相同和具有相同抗性机制的农药，即使从未使用过，也会产生抗性的现象。

复合抗性　指一种害虫同时对不同种类的农药产生抗性的现象。

负交互抗性　一种害虫对某一种农药产生抗性后，反而对

另一种农药表现特别敏感的现象。

农药最大允许残留量　按适当的施药方法规定的供消费食品中可允许的最高农药残留量。以下式计算：

最大允许残留量（ppm）＝

$$\frac{\text{ADI}^{*}\times\text{平均体重（公斤）}}{\text{每人每天摄食总量（公斤）}}$$

*ADI参见“允许每日摄入量”

允许每日摄入量　即“ADI”。指某种药剂可以每日随食品摄入人体而不致影响身体健康的最大允许量。常以每公斤体重每日可允许摄入药剂的毫克数来表示。计算公式如下：

ADI（毫克/公斤·天）＝

$$\frac{\text{供试动物的最大无影响剂量}}{\text{安全系数}}$$

抗性监测　抗性的产生必然伴随着害虫体内生物化学的变化，故可通过对生化指标的定期监测来分析和预测其抗性的变化。如稻飞虱、稻叶蝉等对有机磷杀虫剂的抗性与A—酯酶的含量密切相关，因而测定这种酶便可监测其抗性的发生与发展。

## 果树·蔬菜

### 果　　树

园艺　指果树、蔬菜、花卉、观赏树木等植物的栽培和繁育技术。因以往多在园圃内栽培，故名。

果树栽培学　以现代生物科学理论为基础，研究果树生长发育的规律和同外界条件的关系，以及栽培管理的原理和方法的综合性技术科学。包括果树栽培的生物学基础、育苗、果园建立、果园管理和主要果树栽培技术等。

果树带　各种果树在长期生长和发育过程中，经过自然淘汰和对环境的适应所形成的果树分布地带。

常绿果树　分布在亚热带和热带地区，终年无明显休眠期、经常保持生长和发育的果树。如柑橘、枇杷等。

落叶果树　分布在温带，仅在无霜期进行生长和发育，而秋冬降霜后树叶脱落进入休眠期，翌年春季萌芽继续新的生长周期的果树。如苹果、梨、桃等。

坚果类　果树分类单位之一。其果实由合生心皮的下位子房形成。如板栗、榛子等。食用部分为肥厚的子叶。

柑果类　果树分类单位之一。其果实由合生心皮的上位子房形成，外果皮革质有油胞、中果皮海绵状，内果皮肉质多浆，为可食部分。如柑橘、橙等。

浆果类　果树分类单位之一。其果实由合生心皮的子房形成，外果皮膜质，中、内果皮柔软多汁。如葡萄等。

核果类　果树分类单位之一。其果实由单心皮或合生心皮形成，外果皮薄，中果皮肉质，内果皮坚硬成核，内含种子。如桃、李、杏等。

仁果类　果树分类单位之一。其果实由花托和子房发育而成，可食部分由花托膨大形成。如梨、苹果等。

树冠层性　指主枝在树干上成层状分布。由于顶端优势和枝条上各节位的芽强弱不等，经多年延续后，主枝被保留，而

弱枝枯亡，便逐渐呈现层性。

叶幕　叶片在树冠内的集中分布区。因果树种类、年龄和管理不同，而有平面形、半面形、杯状形等多种形式。

发育枝　又称“营养枝”、“生长枝”。指着生叶芽而没有花芽或花芽甚少的枝条。是萌生新梢、扩大树冠和结果面积的重要枝条。

新梢　果树当年抽生的发育枝。

潜伏芽　又称“隐芽”。存在于２年生以上的枝干，着生位置不定，生长期多不萌发，当受外界某种条件刺激时才能萌发生长的芽。

混合花芽　指结果母枝上的芽开放后，既能长出结果枝和发育枝，又能在新枝上着生花序、开花结果的芽。如苹果、板栗等的花芽。

纯花芽　指只能开花结果，不能生枝长叶的芽。如桃、杏、梅等的花芽。

花粉直感　异花授粉产生当代显性性状的现象。果树在结实量、果实体积、成熟期和品质等方面出现授粉品种的特性。因此，必须注意授粉品种的选用。参见“生物”中的“直感”。

授粉树　指供给自花不结实或自花结实率低的果树开花时所需花粉的果树。如雌雄异株的杨梅、猕猴桃等；自花不结实的苹果、梨等；自花结实，但异花授粉能显著增产的桃、枇杷等均要配植授粉树。其应与主栽树同时开花，花粉量多，发育正常，且自身果实产量高和品质优良。

盛果期　果树生命周期中大量结果的时期。进入盛果期的

早晚及其持续时间的长短因树种、品种、栽培条件而异。

主干　指乔木果树根颈以上，第一主枝分枝以下的部分。

主枝　自主干和中央领导干上直接分生的大枝。它们是构成树冠的骨架。主枝上分生的则称为“副主枝”。

侧枝　指果树主枝或副主枝上发生的枝条。

骨干枝　构成树冠的主要骨架部分的主枝和副主枝，其数量、着生角度、生长势等与产量有密切关系。

中央领导干　从果树主干上第一主枝起直立向上伸长的部分。为树冠的主轴，处在生长优势的领导地位，故名。

结果枝　果树上着生花芽、开花结果的枝条。依其长短和形态不同可分为“长果枝”、“中果枝”、“短果枝”和“花束状果枝”等。

短果枝　果树上较短的结果枝。其长度标准因果树种类而异。如苹果等仁果类5厘米以下者，桃等核果类则以15厘米以下者属之。

中果枝　果树上长度适中的结果枝。其长度标准因果树种类而异。如苹果、梨等仁果类一般称5—15厘米的果枝，桃等核果类则以15—30厘米者属之。

长果枝　果树上长度较长的结果枝。其长度因果树种类而异。如桃、杏、李等核果类一般称30厘米以上的果枝。苹果、梨等仁果类则以15厘米以上者属之。核果类长果枝的顶芽是叶芽，而各节上多为花芽；仁果类长果枝的顶芽大多是混合花芽，而腋芽多为叶芽。

果台　仁果类果树春季花芽萌发后，先抽生极短的新梢，下部发叶分枝，顶部开花结果，随果实增大新梢顶部加粗呈瘤

状物而谓之。

花束状短果枝　核果类果树上结果枝的一种。长度在5厘米以下，节间极短，花芽簇生状，开花时花朵密集成花束状。如李、樱桃等的一些结果枝。

短果枝群　果树上由某一个短果枝经多次分枝而形成的果枝群。苹果、梨上常见。

结果母枝　果树上着生结果枝的枝条。一般生长较缓慢，但组织充实，节间短，芽饱满，积累养分较多。

徒长枝　果树上生长势特别旺盛的发育枝。其生长迅速，枝直立，节间长，节不隆起，芽小而不饱满，组织不充实，含水分多，生长期长、叶形大。是幼树树冠形成，老树更新时可利用的枝条。但发生过多则消耗大量营养，且造成树体杂乱，影响通风透光。一般情况应予疏除。

副梢　果树上由当年新梢的副芽萌发出的枝梢。葡萄科植物副梢最多，可利用其培植果树二次结果。

二次枝　指新梢上的腋芽具有早熟性，可于当年再次萌发成的枝条。有的树种还可发生三次枝。可利用二次枝整形提早结果。

春梢　果树叶芽春季萌发生长所形成的新梢。

秋梢　果树的春梢于夏季生长停止后，在秋季继续生长延长的部分。

根颈　位于胚轴与主根的交界处，由下胚轴延伸而成，是由根过渡到茎的部位。扦插、压条和分株的苗木发生的假根颈亦称之。其春季活动早，秋季休眠迟，易遭受冻害和日灼，必须注意培土保护。参见“生物”中的“根颈”。

花芽分化　指植物形成花芽的全过程。花芽分化一般可分为：1．未分化；2．花芽分化初期；3．花萼形成期；4．花瓣形成期；5．雄蕊形成期；6．雌蕊形成期。是产量形成的基础，果树生产须注意养分的供应，保证花芽发育充分和分化良好。参见“生物学”中的“花芽分化”。

单性结实　植物子房不经受精便发育成果实的现象。其果实不含种子或含无胚的种子。不经任何刺激而结实的称“营养性单性结实”，如香蕉、凤梨；需经授粉刺激而结实的称“刺激性单性结实”，如葡萄、柿等。参见“生物”中的“单性结实”。

嫁接　又称“接木”。植物营养繁殖方法之一。把待繁殖的树种的枝或芽（即“接穗”）嫁接在另一株树体（即“砧木”）上，使两个植株接合成活为新植株。能保持所接枝、芽母株的优良性状，并利用砧木的有利特性，以达到提早结果与增强抗性等目的。

接穗　植物无性繁殖时供枝接用的枝条或芽。

砧木　植物嫁接繁殖时与接穗相接的植株。

矮化砧　指可影响接穗生成矮化树冠的砧木。它根系浅，生长势较弱，能使接穗矮化并较早地进入结果期。如苹果的砧木滇池海棠、樱桃叶海棠等。

乔化砧　指可影响接穗使生成枝干发达的树冠的砧木。与“矮化砧”相对。由于砧木根系发达强大，生长势旺盛，故接穗生成的树冠枝干发达。如苹果的砧木湖北海棠、花红（沙果）；梨的砧木棠梨、秋子梨等。

自根苗　指用扦插、压条繁殖所形成的个体。其根系来源

于母茎上的不定根，无明显主根，根系较浅，生理年龄较老，生活力较弱，但生长整齐，可提早进入结果期。如葡萄的扦插，荔枝、龙眼的压条等均是自根苗。

嫁接亲和力　接穗与砧木嫁接后，两者愈合速度、成活率的高低以及能否正常生长结果等方面的结合能力。其大小主要受砧木与接穗生理机能、解剖构造差异的影响。

根接　植物嫁接方式之一。即利用树根作砧木嫁接。常用的有枝接根和树接根两种。前者采用适当粗细的一段根作为砧木，与接穗相互接合；后者利用苗木的根系接在成年树主干基部，以更新成年树根部枯死和衰老的部分。

切接　植物嫁接方法之一。接穗长5—8厘米，有1—2个芽，削成具有长短两个斜面的楔形（长削面3厘米，短削面1厘米）；砧木在近地面处剪断，削平断面，于木质部的边缘向下直切，切口深应与接穗削面相适应。将接穗插入切口，使两者的形成层对齐，将砧木切口的皮层包于接穗外面，加以绑缚即成。

劈接　植物嫁接方法之一。在砧木较粗的情况下用此法。将接穗削成长约3厘米的削面成楔形（使有顶芽的一侧较厚，另一侧较薄）；截去砧木上部，削平断面，于断面中心垂直劈下，深度与接穗削面同，将接穗插入切口，使两者形成层对齐，用塑料薄膜绑缚即可。

靠接　植物嫁接方法之一。将带有根系的两株植物，在易于互相靠近的茎部都削去部分皮层，随即相互接合，待愈合后，剪去砧木上部和接穗的下部，成为独立的新个体，此法适用于愈合能力差，不易接活的果树。

腹接　植物嫁接方法之一。接穗削成斜楔形切口。砧木可不必剪断，选平滑一侧向下斜切一刀，将接穗插入，然后绑缚即可。常用于树冠更新枝条和补充缺枝。

舌接　植物嫁接方法之一。砧木与接穗的粗度要大致相同。接穗与砧木的切面都削成舌状，再相互接合，使形成一新个体。

直立压条　植物无性繁殖方法之一。春季母株萌动前，在靠地面2—5厘米处短截，刺激剪口下萌生新梢，当新梢长到25厘米时，分次在基部培土约30厘米，促使生根。秋末切离母株，成一新苗。李、樱桃、石榴、榅桲等可用此法繁殖。

曲枝压条　植物无性繁殖方法之一。将母株靠近地面的枝条弯曲埋入土中，待生根后切离母株，成为新株。葡萄、无花果、苹果和梨的矮化砧木；石榴、李等可用此法繁殖。

实生苗　由种子萌发而长成的苗。一般根系较发达，生活力强，寿命长。有野生和人工繁殖两种。

中间砧　培育矮化果树苗木时，在乔化砧上嫁接一段矮化砧木，再在矮化砧木上嫁接栽培品种的接穗，则中间这段砧木谓之。有提早结果、丰产优质及缓和大小年的作用。

放任树　栽植多年未经整形修剪，或中断多年修剪、管理的果树。其树形紊乱，枝干主次不明显，容易衰老、病虫害多，产量低，大小年现象严重。应加强管理以恢复树势。

根蘖　树木根部近地面或露出地面处所生的萌芽条。枣树常用根蘖繁殖幼苗，苹果、梨、樱桃等根部砍伤，也能萌生根蘖以作砧木苗使用。

保花保果　指通过修剪、施肥、人工授粉和病虫害防治等

作业，改善花果营养供应，减少落花落果的技术措施。

疏花疏果　用人工或化学药剂疏除部分花与幼果的管理措施。可减少养分消耗，减轻树体负担，促进枝梢生长和克服大小年现象。

二次开花　指原产温带或南方的落叶果树，若夏秋遭病虫危害或其他原因造成提早落叶，致使出现二次开花现象。二次开花将消耗大量营养，影响翌年产量。

采前落果　又称“后期落果”。指果实接近成熟、采收之前的落果，主要原因是自然灾害及营养不足时引起的。

早期落果　又称“六月落果”、“前期落果”。一般指果树开花后45—60天之内出现的幼果脱落现象。主要是营养失调引起生理上的紊乱所致，其次是自然灾害。

刻伤　指对于生长势旺盛的枝条，用刀在中下部纵向破伤皮层的技术措施。以削弱或缓和枝条的生长势，有利局部营养物质积累，促进花芽分化。

环状剥皮　简称“环剥”、“环割”。指为削弱长势、提高座果率而在枝条下部用刀环剥皮部的技术措施。可暂时阻断同化物质下运，使环割口以上获得较多养分，但对根系有抑制作用。多在枝条生长期（5—6月）进行，宽度约为枝条直径的1/10，伤口应在20—30天内愈合良好。

套袋　在果树上用纸袋套住幼果并绑牢，直至果实成熟的一种人工管理措施。其作用主要是预防病虫危害，也有改进品质的作用，如徽州雪梨，是在涂布柿漆不透光的纸袋内长成，皮色黄白，肉质细嫩而独具风味。套袋用工多，成本高。

果形指数　指果实纵径与横径之比值。

发汗　果实表面凝成水珠的现象。多发生在露天堆放或从冷库取出的果实，由于果实温度与气温间存在温差，使水蒸汽达到饱和而凝成水珠，容易诱发病害。

脱涩　采用加温、乙烯、二氧化碳等理化方法处理新鲜果实（如柿子），使可溶性单宁凝固而失去涩味的措施。

催熟　对未充分成熟的果实，采取各种方法，加强酶的活性，促进果实后熟作用，以达到食用熟度的措施。如应用于香蕉、凤梨、苹果、柿子等果实。

涂白　又称“刷白”。在树干或干部主枝的基部涂抹白涂剂的工作。白涂剂用石灰、食盐、动物油、植物油、石硫合剂残碴等加水配成。有灭菌杀虫、防日灼，御寒害和保护伤口之功效。多在果树休眠期进行。

吊枝　果树进入盛果期的一种管理措施。在主干或中央领导干一侧设立主柱，并用绳索向四周吊缚挂果较多的骨干枝，防止因大枝折断和风害造成的落果，并能调整枝间距离，改善通风透光条件。

开甲　指在进入盛果期的枣树干上实行环状剥皮的措施。参见“环状剥皮”。

扭枝　将旺盛生长的果树枝梢向下扭曲，既扭伤木质部和皮层，又改变枝梢方向。可缓和生长，提高萌芽率，促进中短枝和花芽的形成，提高座果率和促进果实生长。多用于桃、梨、苹果等的夏季修剪。

整形　用修剪方法培养和调整果树骨干枝，使形成良好的树体结构，获得较高产量的一种管理措施。从幼苗定植后开始，经过多年修剪管理，方能形成一定的树形。

修剪　果树管理技术措施之一。以修枝剪和手锯为主要工具，对果树的各类枝条进行短截、疏剪、除芽、除萌、扭伤、圈枝、环割等，以调节生长与结果的关系，达到年年高产的目的。

疏剪　又称“疏删”、“疏枝”。指将多余枝梢从基部剪除。可使冠内枝梢保持一定密度，有利通风透光；削弱整体和大枝的生长势，以保持营养生长与生殖生长的平衡。

短截　又称“短剪”。指剪去枝条的一部分。可使剪口下抽生大量枝梢，增加密度；缩短各级枝条长度，防止冠内中空，使结果部位外移。在幼树整形和培养结果枝组以及更新老树树冠时多采用此法。

机械化修剪　采用自动或半自动机械装置对果树进行修剪。如采用电动锯或手锯、气动高枝剪、修剪升降台等。可提高功效，减轻劳动强度。

化学修剪　指采用生长调节剂对果树进行修剪。果树现代化栽培的重要措施。如用 B9 可抑制枝条徒长；应用矮壮素、乙烯利抑制苹果、洋梨新梢的生长；利用细胞激动素可抑制顶芽生长，促进侧芽生长等。可提高劳动生产率，降低生产成本。

老树更新　使衰老期的果树逐步恢复其树势的技术措施。进入衰老期的果树树势衰退，产量下降，通过回缩重剪骨干枝、利用隐芽抽生新枝，同时加强肥水管理，可逐步恢复树势，提高果实产量。

大小年现象　又称“隔年结果”、“周期性结果”。指林木、果树等结实的丰年（大年）与歉年（小年）交替出现的现象。

多由营养不足、环境不良、管理粗放等造成。参见“生物”中的“大小年现象。”

## 蔬 菜

蔬菜栽培学 研究蔬菜生长发育规律、栽培管理原理和技术的学科。包括蔬菜分类、品种特征特性、获得高产优质和周年均衡供应的栽培原理和技术等。

绿色蔬菜 指含有大量叶绿素，呈深浅不同的绿色的蔬菜。富含维生素C和纤维素等，如菠菜、小白菜、芹菜、茼蒿等。

黄色蔬菜 产品器官含有大量胡萝卜素、叶黄素的蔬菜。其中富含维生素A。如南瓜、胡萝卜、黄色番茄等。

一年生蔬菜 指播种的当年开花结实，并采收果实和种子的蔬菜。这类蔬菜没有营养器官的休眠期，在幼苗长成后不久就开始结果。如瓜类、茄果类、豆类等。

二年生蔬菜 指头年播种、次年抽薹、开花、结实的蔬菜。如白菜、甘蓝、萝卜、洋葱、菠菜、芹菜等。

多年生蔬菜 指播种或栽植后，可采收多年而无须每年繁殖的蔬菜。如金针菜、石刁柏、香椿、竹笋等。

速冻蔬菜 一项先进的蔬菜加工贮藏技术。将达到商品成熟的鲜菜，经选料、清洗、烫煮、冷却、冻结、包装和冷藏等工艺流程，达到较长期贮藏保鲜的目的。

脱水蔬菜 用自然干燥或人工干燥的方法，除去蔬菜中所含水分的技术措施。可提高可溶性物质的浓度，便于贮藏和运输，是国防、航海和野外工作者的主要蔬菜来源。

无公害蔬菜 指采取综合农业技术措施（如深耕、排水、田

园清洁、保护天敌等），不用农药或仅使用生物农药、对人畜无毒的农药等防治病虫而生产的无污染、对人们食用无害的蔬菜。

周年供应　全年能均衡地供应量足、质优和品种多样化的蔬菜的栽培技术和经营方法。

营养钵　用以培育蔬菜幼苗的含有较多营养物质的钵状物。用废报纸、稻草、塑料等材料制成钵状，内装培养土即成。多用于茄果类、瓜类等育苗。有提高成活率、促进开花结果、调节茬口和减少病害的作用。

培养土　用堆肥、草木灰、化肥、腐熟的人畜粪和泥土，按一定比例配成土质疏松而肥沃的土壤。用于育苗、装盆钵和温室栽培等。

大温差育苗　育苗方法之一。蔬菜育苗期给以较大的变温，即白天35℃以上，夜间8—10℃或5—6℃的锻炼，使定植后适应塑料大棚内温差大的环境，有利于早熟高产。

工厂化育苗　利用现代化工厂的生产方式，为蔬菜育苗期间创造最佳的环境的一种育苗方法。即把蔬菜育苗工作分别在催芽、播种、绿化等车间里，通过机械化、自动化的流水作业来完成。可充分利用土地和空间，在较短的时间内培育大批优质壮苗。

囤苗　用以锻炼秧苗和防止徒长的苗床管理措施。菜苗在春季定植前几天，将苗床浇透水，把带土块的秧苗移置在另一苗床中，待生新根后再定植于大田。可使幼苗成活快、生长健壮、开花结果早。

秧苗锻炼　保护地早春培育的秧苗，在定植露地之前，逐

步除去覆盖物，加强通风，降低床温，使秧苗多见光，并控制浇水，以增强其适应外界能力的方法。经锻炼的秧苗，植株中干物质增加，含糖量提高，抗逆性增强。参见“作物栽培与耕作”中的“秧苗锻炼”。

阳畦栽培　利用阳畦（冷床）栽种蔬菜的方法。阳畦设于避风向阳处，四周用土框或用砖框保温，床面盖玻璃窗或塑料薄膜，并在夜晚覆盖草棚保温。阳畦北侧用高粱秆或芦苇秆做成高约２米的篱墙、中下部用稻草或荻草作披风。在冬春季节用以栽培蔬菜或育苗。

早熟栽培　利用保护设施，创造适宜的环境，并应用蔬菜早熟品种提早播种育苗，当露地气温适宜时，便将其定植于大田，使蔬菜提早成熟的栽培方法。

塑料大棚栽培　用竹木、钢材搭成拱形棚架并覆以塑料薄膜，利用薄膜透光、增温、气密、耐腐、抗压等特性，创造适宜蔬菜生长的环境，供冬春季进行早熟栽培或延迟栽培。可提高单位面积产量，防御自然灾害，调节早春和晚秋的鲜菜供应。

保护地栽培　在露地不适于作物生长的季节，利用保护设备（如寒冷季节可用温室、温床、冷床、塑料大棚等；炎热季节可用荫棚等）人工控制环境栽培作物的方法。是解决蔬菜周年供应的措施之一。

延迟栽培　在严寒来临前采用保温、增温等设备，保护蔬菜免遭冻害，并使其继续生长，延迟供应期的栽培方法。如番茄、黄瓜、芹菜等均可用此法解决淡季缺菜。

软化栽培　指对蔬菜的营养器官采取培土、覆盖或放入地

窖等措施，使茎叶不见光，叶绿素消失，组织柔嫩，纤维减少，以提高其品质和风味的一种栽培方法。如韭黄、蒜黄等即是经软化栽培的产品。

无土栽培　又称“营养液栽培”。指完全不用土壤而用化肥溶液（营养液）供给作物养分的栽培方法。优点是产量高、节省水肥、产品品质好，清洁卫生无污染，病虫害、杂草极少，便于工厂化生产。有水培、砂培、熏炭培和喷雾培等。可广泛用于蔬菜、花卉、林木等植物的育苗和栽培。

多次作　一块菜地在不同季节里采取间作、套种等栽培制度和保护措施，有计划地种植多样蔬菜的栽培方法。可提高土地利用率，增加效益，并解决蔬菜周年供应问题。

冷床　又称“阳畦”。利用日光热加温的育苗床。参见“阳畦栽培”。

温床　指利用日光热、酿热物发酵热或温泉地热、电热等热能的育苗床。除育苗外也可栽培喜温蔬菜。

酿热物　指垫在温床下面的有机物。在一定的温湿度和碳氮比例下，经好气性微生物分解产生大量热能，供早春作物育苗。常用的有马粪、人粪尿、枯草、落叶、垃圾、废棉等。

温室　又称“暖房”。指有保温、加温和采光条件，供寒冷季节栽种喜温作物的房屋。中国早在秦、汉时就曾用温室栽培园艺作物。

未熟抽薹　又称“先期抽薹”。一些二年生蔬菜在未形成肥大的食用部分前即已抽薹开花的现象。如春甘蓝未结球、洋葱未形成鳞茎而抽薹。其原因是品种选择、播种期、栽培管理不当，或因气候不良，使之过早地完成阶段发育。未熟抽

薹会严重影响产量和品质。

遮荫　人工设置荫棚或利用高秆作物遮挡，以降低温度，减少蒸发，有利幼苗或植株生长的措施。

压蔓　对匍匐于地面生长的瓜类，在其蔓上每隔一定距离压以土块或浅埋于土中，使茎蔓定向生长的技术措施。可使植株受光良好，提高吸收能力，防止茎蔓和幼果受风害。多用于西瓜、甜瓜、南瓜和冬瓜。

打杈　指摘除植株上无用的腋芽或枝杈的田间管理措施。能起调节营养生长和促进结果的作用。

整技　为控制植株营养生长，促进开花结果，或因某些蔬菜有主枝结果晚、侧枝结果早的习性，而将植株的主枝侧枝调整成一定的株形，以达到早熟丰产的措施。如番茄、西瓜可行单干或双干整枝。甜瓜则对主枝要摘心，以利用4—6个侧枝提早结果。参见“作物栽培与耕作”中的“整枝”。

食用菌　野生或人工栽培的大型真菌。如蘑菇、香菇、平菇、草菇、凤尾菇、木耳、银耳、猴头菌、口蘑和构菌等。富含蛋白质、氨基酸和维生素等，可供食用、药用或作滋补品。

菌种　指人工栽培食用菌所用的菌丝体栽培种。由孢子萌发或组织分生出的菌丝体经培养成母种（一级种），母种经扩大培养成原种（二级种），原种再扩大培养成栽培种（三级种）。

培养料　指为食用菌生长发育提供含有碳素、氮素、无机盐类和维生素等的物质。如秸秆、段木、废棉、锯末、米糠和石灰等，是食用菌生长的物质基础。

代料栽培　利用工、农业生产的下脚废料（如锯末、棉籽

壳、玉米芯等），代替传统使用的木材、糠麸和稻草等栽培食用菌的方法。此法可充分利用废物资源，实现农副产品的综合作用，降低成本，并可扩大栽培区域。

段木栽培　以砍伐的阔叶树枝干，截成粗 8—12 厘米、长 100—160 厘米、树皮完整的段木，在其表面按一定行株距钻孔，在孔内接种香菇、银耳或木耳等菌种，置于适宜环境下培养发菌出菇的栽培方法。

## 畜牧·兽医·养蜂

### 畜牧一般

畜牧业　指饲养、管理、繁育及正确利用家畜的一种生产事业。是国民经济的重要组成部分。发展畜牧业，可供给肉、乳、蛋等食品和毛、皮、羽、骨等轻工业原料及制药原料，并可为农业提供畜力和有机肥料。

家畜　由野生动物经过人类长期驯化逐渐失去了本能的野性，主要供肉用、奶用、役用、观赏用或工业用的各种动物。是人类劳动的产物。主要包括猪、牛、羊、马、驴、骡、骆驼、鹿、兔、犬等。

家禽　由野生的禽类经过人类长期驯化，逐渐失去了本能的野性，主要供肉用、蛋用、观赏用或工业用的各种禽类。是人类劳动的产物。主要包括鸡、鸭、鹅、吐绶鸡、鸽等。

农畜　与农业生产有密切关系的家畜。通常指猪、牛、羊、马等。常与“家畜”一词通用。

牲畜　泛指人类饲养的动物。一般与“农畜”、“家畜”通用。古时有“三牲六畜”的说法，三牲指牛、羊、猪；六畜指马、牛、羊、鸡、犬、猪。

乳畜　以产乳为主要用途的家畜。如乳牛、奶山羊等。一般乳房发育良好，泌乳期长，产乳量高。

犊牛　又称“牛犊”，简称“犊”。指从出生到断乳（约6个月）的小牛。也有将1岁以内的牛统称为犊牛。

羔羊　从出生到断乳（约4个月）的小羊。也有把1岁以内的羊统称为羔羊。

马驹　从出生到3岁的幼龄马。断乳以前叫“哺乳驹”；1岁以内叫“当岁驹”；在调教期间叫“育成驹”。

肉用仔鸡　6—8周龄（一般不超过12周龄），体重1.5—2.0公斤的供屠宰食用的仔鸡。系利用某些品种前期生长快、长羽早的特点进行大规模生产。仔鸡肌肉丰满，肉质细嫩、味美，胸骨柔软。置沸水中5—6分钟即可熟，适于烤、炸等食用。

毛皮兽　以取用毛皮为主要用途的动物。分两类：一类指家畜和在人工驯养下的某些野生动物，如兔、狐、貂等；另一类指野生动物，如虎、豹等。

反刍动物　有反刍行为的动物。如牛、羊、骆驼等。胃分四室（骆驼只分三室），采食时不经充分咀嚼即行吞咽，采食后休息期间，通过逆呕使瘤胃内草料重返口腔，经过再次咀嚼和混入唾液，重新入胃，这种动作称“反刍行为”。

肥育猪场　又称商品猪场、经济猪场。以饲养肥育猪生产猪肉为主的养猪场。

种猪场　泛指育种猪场、种猪繁殖场。选育、繁殖、推广纯种和地方良种为主要任务的猪场。

基础公（母）猪　生产性能、生长发育和外貌等方面较理想，经测定合格的1岁半以上的公（母）猪。

核心母猪　从基础母猪中选出的优秀种用母猪。

后备公（母）猪　出生后第5个月龄到开始配种前的留作种用的公（母）猪。

成年母猪　又称经产母猪。年龄约在2岁以上的母猪。

存栏数　畜（禽）的生产指标之一。指年底、季末或月底实际存养畜（禽）的头数。

出栏率　肉畜生产指标之一。指期内出栏肥育肉畜头数占期初存栏头数的百分比。

仔猪寄养　指把一窝中超过母猪有效乳头数的多余仔猪、奶水不足而缺奶的仔猪、或因母猪死亡而无奶喂养的仔猪寄养给另一母猪。但寄养母猪往往因嗅出寄养仔猪气味而拒绝哺乳或咬伤寄养仔猪；仔猪也可因寄养过晚而不吃奶。解决方法：将母猪与仔猪分开，把寄养仔猪和原有仔猪先混放在一起30—60分钟；用臭药水或寄母乳汁喷涂寄养仔猪；用寄养母猪胎衣涂抹寄养仔猪而使气味一致。同时两头母猪的分娩时间不应相差3天；两窝仔猪大小也不能相差太大。

护仔栏　防止母猪压死仔猪的一种设备。用直径6—7厘米的圆木（或毛竹、钢筋），在猪床周围墙壁上，离地面及墙壁各距20—30厘米处安装栏架，以防母猪沿墙躺卧时压死仔猪。

犊牛早期断奶　饲养犊牛的一种新方法。训练犊牛尽早

（4—7日龄）采食饲料，减少喂奶量，以降低培育成本。早期断奶还可促进牛胃的发育，对犊牛的生长和以后的生产性能无影响。一般犊牛日采食1公斤精料时即可停止喂奶，此时犊牛约1月龄。

拳握挤奶法　又称“压榨法”。先用拇指与食指紧握乳头的基部阻止乳汁向上回流，然后将其余三指顺序由上而下压榨乳头，挤出乳汁。此法挤乳速度快，用力均匀，不损伤乳头。乳牛一般均用此法挤奶，但乳头短的牛不宜采用。

指擦挤奶法　又称“滑榨法”。指用拇指和食指或连同中指挟住乳头，由上向下滑动挤乳。此法多用于牦牛、犏牛、黄牛和乳头短小的乳牛。其易学，但挤乳速度慢，且挤不干净；还易使乳头变形和损伤乳头肌肉。同时，由于此法用乳作润滑剂，故易污染乳汁。

初乳　又名“胶奶”。指母畜分娩后5—7天内所分泌的乳。乳汁浓稠，含丰富的蛋白质、矿物质、维生素A和初生幼畜所需的抗体、抗氧化物质及酶、激素等。同时，初乳中含镁盐较多，酸度高，故有轻泻作用，并可抑制胃内细菌的繁殖。其营养价值高，可增强初生畜的抗病力和促进胎粪排除，并能代替胃肠粘膜，对消化器官起保护作用。参见“医药卫生”中的“初乳”。

标准乳　又称“校正乳”。乳脂率为4%的牛乳。是评定不同个体间产乳性能优劣，比较各奶牛场鲜乳的交售量和对鲜乳合理计价的标准。通常是将乳脂率不同的原乳量换算成乳脂率4%的乳量。公式：

$$FCM = M \times (0.4 + 0.15F)$$

式中：FCM 为乳脂率 4%的标准乳量，F 为乳脂率，M 是乳脂率为 F 的乳量。

脱脂乳　全乳经分离乳油后剩下的乳汁。色纯白、味淡。除含不到 0．1%的乳脂及微量的脂溶性维生素外，仍保留有全乳中其他养分，营养价值很高，可供饮用，尤适用于早产儿和对脂肪消化不良者，也可饲喂幼畜或作食品工业原料。

乳清　又称“奶水”、“曲拉水（藏语）”。制造干酪或曲拉（中国牧区的一种奶制品）后所滤压的剩余液体。色澄清而略带黄绿，乳糖为其主要成份，还含有少量蛋白质、矿物质和维生素。可供制乳糖和饲料等。

奶油　又称“黄油”、“酥油”。由乳中分离出的脂肪加工而成。含乳脂 82．5%，色微黄，具独特香味。

酸乳制品　乳经乳酸菌发酵而制成的产品。如嗜酸菌乳、酸牛奶、牛乳油等。有抑制肠内微生物和增进人体健康的作用，并对某些疾病（乳房炎、肺炎、结核病）有一定的治疗效果。

干酪　见“工程技术”中的“干酪”。

家禽配偶比例　禽群中公、母配偶的比例。公禽的比例过大或过小都影响禽蛋的受精率。一般比例如下表：

家禽配偶比例 单位：只

| 家禽类型 | 公 禽 | 母 禽 |
|---|---|---|
| 轻型鸡 | 1 | 12—15 |
| 中型鸡 | 1 | 10—12 |
| 重型鸡 | 1 | 8—10 |
| 轻型鸭 | 1 | 15—20 |
| 中型鸭 | 1 | 10—15 |
| 重型鸭 | 1 | 8—10 |
| 鹅 | 1 | 4—6 |
| 火鸡 | 1 | 10—12 |

就巢性 又称“抱窝”、“伏巢性”。家禽繁殖后代的一种本能。由于脑垂体的促乳素分泌显著增加所致。就巢时，利用体温使种蛋胚胎发育成雏。多发生于春末。鸭和蛋用鸡的就巢性退化。就巢影响产蛋量。

抱窝 即“就巢性”。

产蛋强度 衡量家禽产蛋量的指标之一。一般用10月到次年元月这一期间内产蛋的百分率表示其优劣。其强度大，产蛋量就高。可作为个体或家系产蛋能力的依据。

产蛋周期 指母禽连续产蛋天数与两个连续产蛋之间的间隔天数之和。因个体不同而异，并以各自的产蛋模式重复出现。一般说周期愈长，产蛋量愈高。

人工强制换羽　采取一定的措施于短期内强制母禽停产换羽并迅速恢复再生产的技术措施。方法是减料、减水或停料、停水2—4天，并停止补充光照迫使停产，接着用人工方法拔去大羽，当小羽脱换后应立即加强饲养，促使迅速恢复产蛋。优点是可提高产蛋量；控制产蛋时期，以适应市场需要。此法广泛用于鸡、鸭。

人工光照　又称“人工照明”。指用人工控制光照时间、强度和波长来提高家禽生产力的技术措施。光照对家禽的性成熟、产蛋量和产蛋时间等有明显影响。为弥补自然光照的不足而人为地给予补充照明，便可延长产蛋时间和提高产蛋量。产蛋鸡一般每天给予14—16小时光照，光照强度为10勒克司。

孵化率　家禽繁殖力指标之一。有两种表示法。1．受精蛋的孵化率：出雏数与入孵受精蛋数之比的百分数。2．入孵蛋的孵化率：出雏数与入孵种蛋数之比的百分数。

自然孵化　利用母禽的就巢性进行种蛋孵化。其设备简单，管理容易，孵化率高，雏禽健康，但不能大规模生产，受季节限制，且影响母禽产蛋。

人工孵化　在人工控制条件下进行受精卵的孵化。如禽蛋、鱼卵和蚕卵等的人工孵化。禽蛋又有“土法孵化”（如炕孵、缸孵等）和“机器孵化”两种。

机器孵化　家禽人工孵化方法之一。利用孵化器进行种蛋孵化。孵化器多用木板制成，内设一层或多层蛋盘，利用热气、热水或电力为热源，备有温、湿度计和温度调节器。大型的孵化机采用电能供热，自动调温、调湿，机械化翻蛋。亦

有用计算机自动控制孵化程序者。

桶孵法　又称“炒谷孵”。中国南方广泛采用的传统孵化方法。用炒热稻谷为热源进行孵化。孵化桶放在木柜内，四周填以砻糠，桶内热谷与蛋逐层放置，上盖竹盖和棉被，每6小时换谷并翻蛋一次，12—13天后移至摊床孵化至出雏。开始孵化时要炒热稻谷，入桶几批后即可采用“老蛋孵新蛋”的方法，不用炒谷。

缸孵法　江浙一带常用的孵化方法。用草囤涂泥搭灶，内置放竹箩的铁锅，每箩放种蛋数百至千余个，在锅下燃以木炭，每天翻蛋4—5次，约11天后移至摊床孵化至出雏。

火炕孵化　中国北方普遍采用的传统孵化方法。主要设备为火炕，炕面放秸草，上铺席。种蛋经温水或日晒预温处理后置于炕上孵化，烧炕控温，每天翻蛋4—6次，5—6天可入蛋一次。鸡蛋孵至11天，鸭蛋14天，鹅蛋16天后，移至摊床孵化至出雏。此法设备简单，孵化量大，成本低。

火墙温室孵化　人工孵化方法之一。广泛地流行于中国西北各地和东北部分地区。孵化室最好分内外两间，外室供人员休息和设置火炉用，内室设火墙作孵化室，室内设蛋盘、蛋架，其大小与数量视室的大小与孵化数量而定。整个房间象一个大孵化器一样。此法温度较恒定，易掌握，孵化量大，且效果好。

摊床孵化　中国一种独特的孵化技术。为人工孵化的一个组成部分。原理是利用胚蛋的自温进行孵化，胚蛋置于摊床上，通过覆盖物的有无、厚薄及蛋的排列稀疏来调节温度。摊床设在孵化室上面，四周以木柱支撑，长方形，宽度以适于

两人对面操作为宜，设上、下两层。各种传统孵化法在中后期均转为此法孵化，无需供热，且孵化率高。

看胎施温　根据胚胎发育的规律，通过照蛋观察胚胎发育情况，判断所给予温度是否合适，然后加以调整，以提高孵化率。

蛋形指数　蛋的品质指标之一。指蛋的横轴与纵轴（短轴与长轴）之比。蛋的形状影响种用价值和包装运输。一般认为指数在 72—76%为宜。

死胚蛋　又称“死精蛋”、“死胎蛋”。即孵化过程中胚胎中途停止发育而死亡的蛋。正常孵化时，胚胎在 4—5 日龄及 18—20 日龄两个时期死亡率高，尤以后者为甚。

嘌蛋　孵化后期蛋的长途运输方法。为减少远距离输送雏禽的麻烦和减少途中死亡，根据胚胎后期产生自温的原理，把将近出壳的种蛋从甲地运送到乙地继续孵化出雏。途中采取适当保温措施，定时翻蛋。嘌蛋时间根据气候、路程而定，最好在出壳前 3—5 天。一般是鸡蛋孵化到 16 天，鸭蛋 20 天，鹅蛋 23 天以后开始运送。

主翼羽　把鸡的翅膀展开可见到两排粗大的羽毛，靠外一排有 10 根较整齐而粗大的叫“主翼羽”。其每年脱换很有规律，换羽时间持续愈长，对产蛋量的影响愈大，据此可鉴别母鸡产蛋力的高低。高产鸡换羽持续时间短。

生殖突起　又称“阴茎突”。鸡退化的交尾器。由一枚正中阴茎乳头和一对外侧阴茎乳头组成，位于肛道腹侧。在孵化初期，公母皆有生殖突起，一般雌性的生殖突起在胚胎发育中期开始退化，孵出前即行消失。可依此鉴别初生雏鸡的性

别。

自别雌雄　利用显性伴性基因遗传的原理来辨别雏鸡雌雄的方法。鸡有 4 对伴性基因可用作辨别雌雄使用。如芦花鸡的横斑羽是显性伴性遗传性状。用具有横斑羽的母鸡与非横斑羽的公鸡交配，其后代中表现横斑羽性状的全为公鸡，而无横斑羽的全为母鸡。

幼雏　从孵化出壳后到育雏离温这个阶段（即育雏期）的雏禽。其周龄是：鸡 6 周龄内，鸭 4 周龄内，鹅 3 周龄内，火鸡 6 周龄内。

中雏　6—14 周龄的鸡与火鸡，4—10 周龄的鸭，3—14 周龄的鹅。

大雏　14—20 周龄的鸡，10 周龄至开产前的鸭，14 周龄至开产前的鹅与火鸡。

限制饲养　限制家禽营养物质的种类、数量或采食时间的一种经济的饲养方法。商品蛋禽和种禽一般在 6—8 周龄至 22 周龄期间实行限制饲养。好处是节省饲料、防止母禽过肥和使种禽体重合适、减低产蛋期死亡率；适当推迟性成熟，开产整齐，提高产蛋量。但育成期限制饲养，死亡率稍高。

粒饲法　指用单纯的谷实饲料或专门配制的颗粒饲料饲喂家禽。其适口性好。谷实饲料营养成份单纯。颗粒饲料是根据家禽的营养需要用多种成份配制的，营养价值高，多为现代化集约养禽采用。

粉饲法　将各种饲料磨成粉状，按家禽的营养需要配合后饲喂。优点是营养全面，易消化。分干粉和湿粉饲喂两种，工厂化养鸡多采用干粉饲喂。

笼饲法　大规模集约养鸡的一种方法。将鸡饲喂在特制笼内，并设有饲槽和饮水器。优点是：饲养密度大，不需垫料，寄生虫感染少，死亡率低；鸡的活动量小，采食量也小，饲料效率高；便于实现机械化操作。但对饲养管理及卫生防疫等要求较高。

填鸭　一种强制肥育的饲鸭方法。分“人工填鸭”和“机器填鸭”两种。前者是事先将配合饲料做成“剂子”(每个长4—5厘米，直径1.5厘米)，以水润滑后用手工填喂；后者多用流食，填料经皮管压送至鸭的嗉囊。一般6—7周龄开始，每日2—3次，填喂时间约2周。增重快，鸭肉肥美。

机械化养鸡　先进的养鸡方法之一。饲养鸡的主要工序如喂料、供水、收蛋和除粪等基本实现机械化或自动化。蛋鸡多采用笼饲法，肉用鸡采用笼饲法和平养。此法提高了劳动生产率、禽舍利用率和家禽的生产力，降低了成本；但对饲养管理和卫生防疫等条件要求较高。

厚垫料养鸡　养鸡方法之一。方法是先在地面上撒一层石灰，然后铺上20多厘米厚的垫料，要求鸡舍建于高燥地方。此法寒冷地区采用较多。优点是一般每年随鸡进出更换一次垫料；鸡粪发酵可提高鸡舍温度；环境适合鸡的习性。同时鸡粪中产生的维生素还可补充鸡的营养需要，鸡产蛋量高。但需要大量垫草；易诱发眼病和呼吸器官疾病；蛋表不清洁。

网上养鸡　养鸡方法之一。在鸡舍内及运动场距地面约70厘米处设置铁丝网或木板条，鸡养于上面，粪便直接漏下，每年只要清除粪便1—2次。优点是饲养密度可稍为增大，省去大量垫草，减少疾病传染。但鸡在网上不十分舒适，破蛋多。

密闭舍　一种顶盖和四壁隔热良好、无窗（附设应急窗）、完全密闭（只有进、出气孔与外界相通）的禽舍。可自动控制舍内环境，采用全机械化和自动化操作。

全进全出制　现代养禽业更新禽群的一种先进饲养管理制度。即全舍饲养同一日龄（不相差7天）的雏禽，在同一天引进饲养，又在同天（或相近天数内）转群或淘汰。优点是管理统一化，科学化，管理效率和商品生产率高。

畜产公害　经营畜牧业所造成的环境污染。由于现代畜牧业的集约化、城郊化和农业大量施用化肥，以及配合饲料中抗生素的应用，使畜产废弃物及其危害性大大增加，处理不善便造成“公害”。处理措施：合理规划牧场；妥善处理废弃物；绿化环境；保护水源；对牧场进行监测和合理使用化肥、抗生素等。

胴体　家畜屠宰后的躯体部分。商业上猪的胴体指屠宰后除去鬃毛、内脏、血、头、尾、四肢（腕及跗关节以下）后的整个躯体（包括肾脏和板油）。牛、羊则须再除皮。禽保留肝脏、肌胃、头与脚胫（国际上则要求除去头和脚胫）。

净肉重　家畜胴体品质指标之一。即指胴体重除去骨重。

净肉率　家畜胴体品质指标之一。净肉重占胴体重的百分比。计算公式：

$$\text{净肉率}\ (\%) = \frac{\text{净肉重}}{\text{胴体重}} \times 100$$

屠宰率　评价家畜产肉力的指标，也是育种指标与经济指标之一。指胴体重占屠宰前活重的百分率。因家畜种类、品种及肥育程度而异，猪一般为60—75%，牛、羊约50%，肥

育后的肉用型牛、羊可达70%，家禽72%左右。

膘厚　猪的胴体品质指标之一。一般指第六、七胸椎连接处的背膘厚度。活体测量时，一般测三点，分别是肩胛后缘上方、最后肋骨和腰角后缘处，测量各点均距背中线4—6厘米。膘厚愈薄说明瘦肉率愈高；度量背膘厚度均匀一致性的方法，是度量值的标准差，标准差小，则背膘脂肪分布均匀，作腌肉用的胴体必须要有薄而均匀的背膘厚度。

眼肌面积　评定产肉力主要指标之一。指背最长肌的横断面积。测定部位：猪为胸腰椎接合处，牛为第12肋骨后缘，羊在最后肋骨处。

后腿比例　又称"腿臀比例"。指后腿沿腰椎与荐椎接合处和背线成直角垂直切割下的部分胴体重量占整个胴体重量的百分比。计算公式：

$$后腿比例（\%）=\frac{后腿重量}{胴体重}\times 100$$

猪肉系水力　评定肉质的指标之一。指肌肉蛋白质保持其内含水份的能力。以加压重量法度量肌肉失水率来表示。即失水力愈高，系水力愈低。屠宰后的肌肉迅速向外渗水是肉质不良的标志之一。

泌乳力　评定家畜泌乳性能的一项指标。通常奶牛以305天产奶量，母猪以20日龄全窝仔猪总重（包括寄养仔猪在内）来表示。泌乳力的遗传力一般较低，按个体表型选择，收效较小。

泌乳曲线　以各泌乳月为横座标，各泌乳月产量为纵座标而绘制成的曲线图。反映奶畜泌乳产量升降情况的一种统计

图形，用以评定奶畜泌乳期产乳的平稳程度和为科学饲养提供根据。

奶牛干乳期　从上胎产奶结束至下胎分娩前停止产乳的一段时期。干乳期长短依奶畜种类、品种、个体的情况和生产能力而定。奶牛一般为 60 天，范围 45—75 天，高产奶牛、初胎牛、老弱牛可延长至 75 天。

哺育率　又称“育成率”。断奶仔猪数占活产仔猪数的百分比。反映母猪在整个哺乳期母性好坏的标志。计算公式：

$$\text{哺育率}\ (\%) = \frac{\text{断奶仔猪数}}{\text{活产仔猪数}} \times 100$$

同质毛　一个套毛上的各个毛丛由同一种纤维类型所组成的。毛丛内部纤维的粗细、长短趋于一致。在养羊业中，同质毛的绵羊按其细度又分为“细毛羊”和“半细毛羊”两种，所产羊毛分别叫“细毛”和“半细毛”。

异质毛　又称“混型毛”。指一个套毛上的各个毛丛由两种类型以上的毛纤维组成。其细度、长度和弯曲度不一致。养羊业中，异质毛的绵羊又分为“粗毛羊”和“半粗毛羊”，所产羊毛分别叫“粗毛”和“半粗毛”。

死毛　指某些绵羊身上长出的一种粗硬呈扁带状的有髓毛。其色白无光，似蒸骨色，质脆易折，难着色，既无纺织价值，又破坏织品的美观。死毛性状能遗传，选种工作中须严加注意。

山羊绒　山羊被毛的内层细绒毛。每年秋季长出，次年春季脱落，是优秀的毛纺原料。国际市场上将中国西藏山羊绒称为“开士米”，并已成为山羊绒的代称。颜色有白、青、紫

3种，以白绒最为珍贵。

羊毛油汗　由绵羊皮肤汗腺分泌的汗液与皮脂腺分泌的羊毛脂所形成的一种混合物。作用是保护被毛，减少外界杂质侵入；防止纤维变干，保护羊毛物理特性；促进被毛内毛丛的自然形成，防止毛纤维毡合。

羊毛脂　羊毛上的脂腊。自皮脂腺分泌，由高级一元醇和其他有机脂肪酸、硬脂酸、油酸等所形成的复杂混合物。除对羊毛具有保护作用外，还是一种贵重的化工原料。参见“工程技术”中的“羊毛脂”。

净毛率　羊毛最主要的经济指标之一。指净毛重占原毛重的百分比。用以确定羊毛实际重量（洗去油汗和杂质后的重量）及品质好坏。有“普通净毛率”和“标准净毛率”两种表示方法。

羊毛长度　由于羊毛有弯曲，故将其长度分为自然长度和伸直长度两种。前者指在自然状态下的羊毛长度（由皮肤表面至羊毛顶端的长度），主要用于养羊业；后者指将单根纤维拉直后所测得的长度（只可拉直到弯曲完全消失，不能伸延），主要用于毛纺工业及羊毛收购。

羊毛细度　羊毛纤维横切面直径的大小，以微米表示。一般是测定羊毛纤维的宽度来表示其细度。世界各国所通用的羊毛分级均以细度为基础。还可用品质支数表示，即以1公斤净梳毛能纺成1000米长的毛纱数量，即为“支纱”数。细度越小，品质支数越高，其织品就薄。

羊毛密度　绵羊单位面积的皮肤上生长羊毛纤维的根数。一般以每平方厘米上羊毛纤维根数表示。是决定产毛量的重

要因素之一。羊毛密度：细毛羊 4000—8000 根/平方厘米，半细毛羊 2000—4000 根/平方厘米，粗毛羊 700—2000 根/平方厘米。

羊毛弯曲　羊毛纤维在自然状态下沿着它的长度方向呈现的有规则的弯曲。按弯曲的深浅、高低不同分为 7 种。即平弯曲、长弯曲、浅弯曲、正常弯曲、扁圆弯曲、高弯曲和折线弯曲。弯曲形状与纺织有密切关系。弯曲均匀、形状整齐一致的羊毛为好。

羊毛强度　拉断羊毛纤维所用的力。即羊毛纤维的抗断能力。有两种表示法：一种是绝对强度，指拉断单根或一束纤维所需用的力，用克或公斤表示；另一种是相对强度，指羊毛拉断时单位横切面上所需用的力，用公斤/平方厘米表示。是评定羊毛机械性能的重要指标，与羊毛工艺特性有密切关系，直接影响成品的结实性。

羊毛伸度　将已经伸直的羊毛纤维再拉到断裂时所增加的长度，此所增长度占原伸直长度的百分比称之。是决定毛织品结实、耐穿的特性之一。

羊毛弹性　在挤压和引伸等外力作用停止后，羊毛恢复原来体积和形状的能力。由于羊毛具有弹性，故毛织物不易皱，易恢复原状，穿着不走样且经久耐穿。

羊毛回潮率　又称“规定含水百分率”。羊毛纤维中吸入水分的重量占其毛样绝对干燥重量的百分数。各地区温、湿度不同，为正确决定羊毛重量，以合理计价，各国自己规定不同羊毛种类的回潮标准，称“公定回潮率”；国际贸易上规定的回潮标准，称为标准回潮率。

羊毛化学组成　羊毛主要由碳、氢、氮、氧、硫5种元素组成。其含碳50.5%、氢6.8%、氧20.5%、氮16.8%、硫5.4%。硫元素是羊毛所特有的，是羊毛特性的化学基础。愈细的羊毛含硫量愈高，无髓毛比有髓毛含硫量高，死毛则最少。

羔皮　从流产或生后1—3天内的羔羊（中国指1岁以内的羔羊）身上所剥取的供作露毛（毛向外）穿着的毛皮。有像羔皮（即流产羔皮）、库车羊羔皮、三北羔皮和湖羊羔皮等。其花案奇特，美丽悦目，可制皮帽、皮领和翻毛大衣等。

裘皮　从出生后1个月龄以上的羊只身上所剥取的毛皮。其毛长、皮板厚，结实。多用以制作毛面向里穿的衣物，以御寒保暖。参见“工程技术”中的“裘皮”。

猾子皮　从山羊的羔羊身上剥取的毛皮。其毛短而美丽，可以露毛穿着，轻便美观。如中国山东的青猾子皮（青山羊的羔羊在生后1—3天宰杀所剥取的毛皮）具有青色的波浪形花纹，非人工能染制，异常美观，驰名中外。

二毛皮　宰杀1个月龄左右的羊只所剥取的毛皮。供制裘用。商业收购上分为“滩羊二毛皮”和“口白二毛皮”两类，后者的品质与价格不及前者。

沙毛皮　又称“中卫山羊皮”。指宰杀35日龄左右的中卫山羊的羔羊所剥取的毛皮。其毛股长7—8厘米，具波浪形弯曲，柔软、洁白、光亮，少数为黑色。制成皮衣轻暖美观，不易擀毡。

草原　指在自然条件下不宜于耕种农作物，不适宜生长树木或树木稀疏，而以生长草类为主，只适于经营畜牧业的广

大面积的天然草地。草原约占地球陆地面积的1/5，全世界约有458亿亩，中国有43亿亩，是大面积的畜牧业生产基地。

草地　指供牲畜利用的一切植物群落的着生地。包括“天然草地”和“人工草地”。天然草地又称“草原”。

## 家畜种类

东北民猪　中国优良地方猪品种之一。原产东北地区。被毛黑色，鬃长，冬季密生绒毛，头中等大，面直长，耳大下垂，背腰平，胸深，后躯斜窄，四肢粗壮。每胎产仔15头左右，成年公猪体重约200公斤，母猪约150公斤。耐寒、耐粗饲，适应性强。

两广小花猪　中国地方猪种之一。“陆川猪”、“福绵猪”、“公馆猪”和“广东小耳花猪”之统称。产于两广。体型小，头短、颈短、耳短、身短、脚短和尾短，故有“六短猪”之称。额较宽，耳小向外平伸，背腰宽广凹下，腹大拖地，体长与胸围几乎相等。被毛稀疏，毛色黑白花，除头、耳、背、腰、臀为黑色外，其余均为白色。成年公猪体重103—131公斤，母猪81—112公斤。窝产仔8—12头。早熟易肥，但生长发育较慢，饲料利用率低。

香猪　中国优良地方品种之一。产于贵州高原苗岭山脉向广西盆地过渡的低山和低中山地带。体躯矮小，头较直，额部皱纹浅而少，耳小薄，背腰微凹，腹大丰圆触地，四肢短细，后肢多卧系。毛色多全黑。成年公、母猪体重约40公斤。窝产仔数少，2胎以上窝产仔数约为8头。早熟易肥，皮薄骨细，肉质香嫩。哺乳仔猪或断奶仔猪宰食时，无奶腥味，故

誉为香猪。加工烤猪、腊肉别有风味。

宁乡猪　中国地方优良猪种之一。湖南宁乡县的流沙河及草冲一带为中心产区。毛色为上黑下白的黑白花，头部多为黑色，且不与背部黑色相连。皮薄毛稀，全身丰满呈圆桶形。头中等大，额部有形状和深浅不一的横行皱纹，颈短宽，有垂肉，背线凹陷，腹大下垂，四肢粗短，多卧系。成年公猪平均体重113公斤，母猪93公斤。每胎产仔约11头。性温驯，耐粗饲，较早熟易肥，肉质细嫩鲜美。

金华猪　俗称“两头乌”。中国优良地方猪品种之一。原产浙江金华地区。毛稀，躯干白色，头颈及臀尾两部为黑色，故名。耳中等大，下垂，背腰宽而微凹，臀较倾斜，四肢细。繁殖力强，每胎产仔12—14头。成年公猪体重110—125公斤，母猪为85—100公斤。早熟易肥，前期生长较快，7—8月龄，体重70—75公斤，屠宰率71.73%。皮薄骨细，瘦肉多，肉质美，所腌“金华火腿”驰名中外。

太湖猪　中国优良地方猪种之一。产于长江下游太湖流域的沿江沿海地区。体格稍大，头大额宽，有横形和纵形皱褶，形成深沟，耳特大，柔软下垂过嘴吻，嘴短，面微凹，腹大下垂但不拖地，臀倾斜，后肢多卧系。被毛黑色或青灰色，毛稀疏，皮呈淡紫红色。性早熟，产仔多，平均每胎15—16头。主要有四个类群，即梅山猪、枫泾猪、嘉兴黑猪、二花脸猪。以梅山猪的体型较大，大型梅山母猪体重180—200公斤。肉质好，色鲜红，嫩而多汁，味美可口。在与外国猪种杂交利用中，其早熟性和多产性具有明显的杂种优势。

内江猪　中国优良地方猪种之一。肉脂兼用型。原产四川

内江地区。全身黑色，头宽嘴筒特短，额面有深皱褶，耳中等大，下垂，体宽深，四肢粗短，体格较大。每胎产仔10头以上。成年猪体重120—150公斤。肥育性能好，7月龄体重可达90公斤，屠宰率67.2%。耐粗饲，适应性强，性温驯，适于圈养。

荣昌猪　中国优良地方猪种之一。肉脂兼用型。原产四川荣昌和隆昌一带。体格中等，全身白毛，两眼四周有黑斑。头面微凹，耳中等大，下垂，腹大而深。以鬃长洁白著称。每胎产仔10头左右，成年猪体重150公斤左右。早熟易肥，脂肪多，肉质佳。

哈白猪　全称“哈尔滨白猪”。中国猪的优良品种之一。肉脂兼用型。产于黑龙江中、南部。以东北民猪与约克夏猪、巴克夏猪、苏白猪为亲本，于1976年育成。体型大，被毛全白，额面微凹，耳竖立，背腰平直，腿臀丰满，四肢健壮。每胎产仔11—12头。成年公猪体重约220公斤，母猪约175公斤。成熟早，肥育快，肉质好。

新金猪　中国猪的优良品种之一。肉脂兼用型。原产辽宁新金。由巴克夏公猪与当地母猪杂交育成。外形颇似巴克夏猪，被毛黑色，有“六白”特征。有大、中、小三型，大型猪成年体重为220公斤以上，中型约为180公斤，小型约为160公斤。每胎产仔8—12头。耐粗饲，耐寒，适应性强。

巴克夏猪　猪的著名品种之一。原产英国。由当地猪与中国华南猪、泰国猪、意大利猪于19世纪60年代杂交育成。原为脂肪型，现已转向鲜肉型。其体型中等，全身黑色，仅四肢下部、嘴端、尾尖为白色，故称“六白”。头短、额宽、颜

面微凹，颈短而宽，胸深广，背平直，大腿丰满，四肢短而直。每胎产仔8头左右。成年公猪体重270—380公斤，母猪200—290公斤。适应性强，生长快，较为早熟，易肥，肉质好。

约克夏猪　猪的著名品种之一。原产英国。由当地猪与中国华南猪杂交于1852年育成。毛白色，耳前挺，皮肤白色或桃红色。有大、中、小3型，分别称为大约克夏猪（大白猪）、中约克夏猪（中白猪）和小约克夏猪（小白猪）。大型成年猪体重350—380公斤，中型200—250公斤。仅大白猪饲养较为普遍，中白猪已有减少，而小白猪几乎绝迹。中国中南部地区多用约克夏猪与本地猪进行经济杂交。

苏联大白猪　简称“苏白猪”。猪的著名品种之一。肉脂兼用型。原产苏联。系由英国大约克夏猪在苏联经几十年风土驯化选育而成。外形和大约克夏猪相似，但体躯更粗壮结实。生长快，适应性强，适于放牧。每胎产仔10—12头，成年公猪体重300—350公斤，母猪220—250公斤。中国1950年开始引入。

长白猪　原名“兰德瑞斯猪”。世界上优秀的腌肉型猪种。原产丹麦。由当地猪与大约克夏猪杂交育成。遍布世界各地，中国1963年开始引入。全身白色，头狭长，背腰长，胸腰椎有22个以上，肋骨16对，后躯发达，大腿丰满，四肢高。每胎产仔约11头。成年猪体重350—380公斤。生长发育快，饲料利用率高。皮薄，瘦肉多，瘦肉率达63.9%。但对饲养管理条件要求高。

杜洛克猪　猪的优良品种之一。鲜肉型。原产美国。毛棕

红色，耳中等大，前倾，体躯深广，肌肉丰满，腿深充实。生长快，早熟。每胎约产仔10头，成年公猪体重340—450公斤，母猪300—390公斤。

汉普夏猪　猪的优良品种之一。原产美国。毛黑色，肩颈接合处有一白带，头、耳中等大，耳直立，嘴长而直，体躯较长，肌肉发达。胴体品质好，瘦肉多。每胎产仔8头左右。成年公猪体重315—410公斤，母猪250—340公斤。

黄牛　牛属、普通牛种。分布于中国各地。分为中原黄牛、北方黄牛、南方黄牛三大类型。中原黄牛分布于广大中原地区，有秦川牛、南阳牛、鲁西牛和晋南牛等；北方黄牛分布于内蒙古、东北、华北和西北，有蒙古牛、延边牛、复州牛和哈萨克牛等；南方黄牛分布于东南、西南、华南、华中及陕西南部，有巴山牛、琼雷牛、温岭高峰牛、闽南牛、大别山黄牛、邓川牛等。中国黄牛体质健壮、耐粗饲、抗病力强，力大耐劳，对各地自然环境条件极为适应。主要作役力，还可供给肉和乳。

水牛　哺乳纲、牛科。分沼泽型和江河型。中国和东南亚一带水牛属沼泽型，如海子水牛、滨湖水牛等。印度的摩拉水牛、巴基斯坦的尼里水牛、瑞非水牛均为江河型。体格粗壮，肌肉结实，被毛稀疏，多为灰黑色，角粗大而扁，向后方弯曲。皮厚，汗腺不发达，热时需浸入水中散热，故名。腿短，蹄大，适于水田耕作。役力、产乳量、耐粗性和抗病力都比黄牛好。畏寒，原为南方水稻地区主要役畜，现已逐渐北移。

瘤牛　哺乳纲、牛科。因鬐甲部有一肌肉组织隆起如瘤，故

名。原产亚洲和非洲热带地区。被毛多为灰白色，头面狭长，额平、耳大，垂皮发达，皮肤致密而厚，分泌有臭气的皮脂，能驱虱。性极温驯，耐热，能抗焦虫，并能将此特性遗传给杂种后代。为抗焦虫，常将此牛与当地牛杂交。有乳用、肉用、役用、乳役兼用等类型。

牦牛　又称“䮄牛”、“氂牛”、“旄牛”。因其叫声似猪，俗称“猪声牛”。哺乳纲，牛科。原产亚洲中部山地。体矮身健、鬐甲高，垂皮小。全身披粗毛，体侧毛长达20—28厘米，多为黑色。耐寒，耐粗饲。蹄质坚实，在空气稀薄的高山善驮运，故称“高原之舟”。乳色黄，含脂率高，适于制酥油。肉质佳。毛可制披衣、帐篷和绳索，绒可制毡。怕热。在中国主要分布于青海、西藏及其邻近海拔3000米以上的高寒地区。

犏牛　牦牛和黄牛交配所生的第一代杂种。母牦牛与公黄牛杂交，其杂种称“真犏牛”；公牦牛与母黄牛杂交，其杂种称“假犏牛”。犏牛一般系指前者，其生产性能优于后者。体型介于双亲之间，兼具牦牛耐劳和黄牛易驯的特点。公犏牛不育，母犏牛能生育，但后代生产性能较亲本差。

肉用牛　专供产肉的牛。外貌特点是：体躯低垂，皮薄骨细，全身肌肉丰满，牛体呈长方形或圆桶状。如海福特牛、夏洛来牛等。

役用牛　专供使役的牛。外貌特点：皮厚骨粗，肌肉强大而结实，富于线条，皮下脂肪不发达，四肢强健，四蹄圆大，全身粗糙而紧凑。如江苏海子水牛。

乳用牛　专供产乳的牛。外貌特点：皮薄骨细，血管显露，

毛短、细，有光泽，肌肉不发达，全身细致、紧凑。体型前窄后宽，乳房特别发达。如黑白花奶牛、娟姗牛等。

兼用牛　兼有两种以上生产方向的牛。其体型多介于二者之间，但依其生产方向的主辅不同而有所偏向。可分为乳肉、肉乳、役肉、肉役、乳役、役乳和乳、肉、役三用牛。如“西门塔尔牛”。

秦川牛　又称“关中牛”。中国优良役肉兼用黄牛品种之一。原产陕西关中。被毛多为紫红色，全身骨骼粗壮，前躯发达，颈峰隆起，鬐甲高宽（公），体大蹄坚。性温驯，行动稳健，挽力大而能持久。肉质好。成年公牛体重 594 公斤左右，母牛 381 公斤左右。屠宰率 41．8—53．7%。

南阳牛　中国优良役肉兼用黄牛品种之一。产于河南南阳地区。毛色多为黄色，骨骼结实，肩峰发达，蹄形圆大。公牛前躯发达，鬐甲高。母牛后躯大。均有角。行动敏捷，役力强。成牛公牛体重 648 公斤左右，母牛 412 公斤左右。屠宰率约为 55．5%。

鲁西牛　中国优良役肉兼用黄牛品种之一。原产山东西南地区。体型大，前躯发达，母牛后躯较大。垂皮大，肌肉丰满，四肢开阔，蹄圆质坚。均有角。毛色多为草黄和草白色。成年公牛体重一般为 400—650 公斤，母牛为 250—450 公斤。挽力大而持久，耐粗饲，适应性强。性温驯，易肥育，肉质好。

荷兰牛　又称“黑白花牛”。著名乳用牛品种之一。原产荷兰。被毛呈黑白花，额、腹、四肢下部、乳房、尾多呈白色。体格高大，后躯比前躯发育好，乳房丰满发达。成年公牛体

重1000公斤左右，母牛550—650公斤。平均年产乳5000公斤以上，乳脂率3．6—4．0%。广布世界各国，经长期系统繁育和风土驯化，育成了各国自己的乳用型及乳肉兼用型黑白花奶牛，并皆冠以本国名称。如“中国黑白花奶牛”、“美国黑白花奶牛”等。

娟姗牛　著名乳用牛品种之一。原产英国。小型乳用牛。体格轻小，毛色有灰褐、浅褐及深褐，以浅褐色为最多。乳房发育良好，后躯较前躯发达。成熟早，但体质弱，抗病力差。成年公牛体重650—750公斤，母牛340—450公斤。年产乳平均为3500公斤左右，以乳脂率高（5．5—6．0%）而著名。广布世界各国。

爱尔夏牛　著名乳用牛品种之一。原产英国。角细长，形状优美，毛色为红白斑。乳房大，呈四方形。耐粗饲，适应性强，严寒山地亦可饲养。成年公牛体重800公斤，母牛550公斤。平均年产乳量4000公斤以上，乳脂率3．8—4．0%。分布世界各国。

夏洛来牛　著名大型肉用牛品种之一。原产法国。体大强壮，毛白色或乳白色。头小而短，角细圆，向前方伸展。全身肌肉丰满，尤其是腿肉圆厚，向后方突出，并常见有“双肌牛”。成年公牛体重1100—1200公斤，母牛700—800公斤。早期生长快，产肉性能好，屠宰率65—70%。为欧洲大陆主要肉牛品种之一，输出到50多个国家和地区。

海福特牛　著名肉用牛品种之一。原产英国。被毛暗红色，头、颈垂、鬐甲、腹下、四肢下部及尾帚均为白色。体躯宽深，前胸发达，肌肉丰满，四肢粗短。成年公牛体重850—1100

公斤，母牛 600—700 公斤。屠宰率 60—65%。耐粗饲，耐寒，早熟易肥，肉质佳。

短角牛　原产英国。19 世纪育成的肉用品种，后因泌乳量高，一部分又改良成乳肉兼用种。被毛多呈暗红色或赤白花。角短或无角。头、颈短，垂皮发达。体宽阔丰满，四肢短小。早熟易肥，肉质佳。乳肉兼用型成年公牛重 800—1200 公斤，母牛 600—800 公斤，年产乳 3000—4000 公斤，乳脂率 3.8—4.0%。肉用型成年公牛 1200—1400 公斤，母牛 650—900 公斤。屠宰率 65—68%。尤以肉用短角牛广布世界各地。

西门塔尔牛　著名乳、肉、役三用品种牛。原产瑞士。被毛浓密，额部和颈上部有卷毛，毛色多为淡黄白斑或淡红白斑，头与四肢多为白色。体大结实，前躯发达，肌肉丰满，乳房发育中等。成年公牛体重 1000—1300 公斤，母牛 650—800 公斤。年产乳 4000 公斤左右，乳脂率 3.9%。肉质佳，屠宰率 55—60%。耐粗饲，饲料利用率高。为世界各国主要引入对象。

摩拉水牛　世界著名的乳用水牛品种。原产印度。体格较中国水牛大。被毛、皮肤多为黝黑色，面、腿和尾常呈白花。角呈螺旋形，体躯深长，四肢粗壮，乳房发育良好。成年公牛体重 450—800 公斤，母牛 350—700 公斤。年产乳 1400—2000 公年，乳脂率 7%。

绵羊　羊亚科，绵羊属。体躯丰满，毛细密，多为白色，公羊有螺旋状大角或无角，母羊无角或角细小。唇薄而灵活，适于采短草。耐渴，胆怯，合群。多在秋季发情配种，妊娠期 5 个月，每胎产羔 1—5 个，寿命约 15 年。主要用于产毛与肉。

按生产性能可分为细毛羊、半细毛羊、粗毛羊、裘皮羊、羔皮羊和乳用羊。寒带与温带分布最多。

山羊　羊亚科，山羊属。公、母皆有须，角三棱形呈镰刀状弯曲或无角，尾短上翘，被毛多白色。性活泼，喜登高，爱采食短草、灌木和树叶。多在秋季发情配种，妊娠期5个月，每胎产羔1—4个，寿命约15年。主要用于产肉、乳、皮和山羊绒。按经济用途分为乳用山羊、毛用山羊、裘羔皮山羊，肉绒山羊和普通山羊。广布世界各地。

新疆细毛羊　全称“新疆毛肉兼用细毛羊”。育成于新疆巩乃斯羊场，1954年正式批准为中国第一个细毛羊培育品种。以高加索羊和泊力考斯羊为父系，哈萨克羊和蒙古羊为母系杂交育成。公羊有角，母羊无角，颈部1—3个皱褶，被毛白色。成年公羊体重90公斤以上，母羊50公斤以上。产毛量4.5公斤，最高达15公斤，净毛率44%，细度64—66支。喜牧耐粗，增膘快，生活力强，分布较广。

蒙古羊　中国分布最广、数量最多的古老绵羊品种。公羊有角，母羊多无角，头狭长，鼻隆眼突。体躯被毛多为白色，颈和四肢多为杂色。成年公羊50—60公斤，母羊35—45公斤。耐粗饲，适应性强，产肉性能好，产毛少，质差。寒羊、滩羊、湖羊等都是它的亚型。广布东北、内蒙古、华北和西北等地。

藏羊　在中国分布与数量仅次于蒙古羊的绵羊品种。原产青藏高原。有角并向外作螺旋状弯曲，头呈三角形，鼻隆起。体躯白色，头、尾、四肢多为黑色或褐色。成年公羊体重约50公斤，母羊约40公斤。耐严寒，在零下10℃仍能露天产

羔。1年啃7个月枯草，仍正常发育，适游牧。毛长，是制毯的好原料。广布青藏、云贵等地。

哈萨克羊　粗毛羊。中国主要分布在新疆。体躯高大，鼻梁隆起，公羊有粗大的角，母羊多数无角。脂尾分成两瓣高附于臀部，故称“肥臀羊”。尾宽大，形似“W”。毛色杂，棕色比例大。成年公羊平均体重60公斤，母羊50公斤。剪毛量公羊平均为2.6公斤，净毛率57.8%；母羊为1.9公斤，净毛率为68.9%。耐寒，耐粗饲，生活力强，善爬山越岭，适于高山草原放牧。产肉性能甚佳，但产毛量低，质差。

寒羊　中国优良绵羊品种之一。主要分布于黄河中下游农业区。分两种类型：1．大尾寒羊。被毛多为白色，头略长，鼻梁隆起，无角。体躯较矮小，胸窄，后躯发达。脂尾肥大，下垂于飞节以下。成年公羊平均体重约60公斤，母羊约36公斤。剪毛量成年公羊为1．25公斤，母羊0．76公斤。2．小尾寒羊。头、颈和四肢较长，体躯高，公羊有角，母羊半数有角。脂尾短。被毛多为白色。成年公羊平均体重约58公斤，母羊约42公斤。成年公羊剪毛量3．67公斤，母羊1．51公斤。

湖羊　中国特有的羔皮用绵羊品种。主要产于浙江嘉兴和太湖地区。毛白，无角，头长，耳大下垂。颈、躯干、四肢细长，脂尾多呈圆形。成年公羊体重40—50公斤，母羊35—45公斤。耐热，耐湿，惯舍饲。成熟早，肉质好。母羊终年发情，繁殖力高。以羔皮轻柔，花案美观著称。

滩羊　中国优良的裘皮羊品种。体躯纯白，头、肢杂色。公羊有角，母羊多无角，短脂尾呈锥形。公羊体重约45公斤，

母羊约35公斤。公羊剪毛量2．25公斤，母羊1．87公斤。其二毛皮洁白光亮，轻暖美观，驰名天下。分布于宁夏黄河沿岸各地，以贺兰所产最著名。

卡拉库尔羊　中国又名“三北羊”。古老的羔皮用绵羊品种。属羔皮乳兼用长脂尾粗毛羊。原产苏联。公羊多有角，母羊多无角，尾肥大，垂至飞节。羔羊被毛黑色，随年龄增长逐渐变为灰黑或棕黑色。成年公羊体重60—70公斤，母羊45—50公斤。耐粗饲，耐干旱，肉质优良。混型毛可制毯。年平均产乳63公斤，乳脂率6.9%。尤以羔皮花纹美观著称于世。

美利奴羊　美利奴，西班牙文的音译，有“厚而卷曲的羊毛”之意。已成为细毛羊品种的统称。原产西班牙。公羊多有螺旋形角，皮肤有皱褶。体重平均45公斤，剪毛量2．25公斤，细度达80支，毛长6．0—7．5厘米，羊毛品质优良。输往世界各国后都各自育成各种不同的美利奴品种。如“澳洲美利奴”、“苏联美利奴”等，尤以前者最著名。

高加索细毛羊　毛肉兼用细毛羊。原产苏联。有良好外形，体质结实，颈部有1—3个皱褶，头、四肢和腹部羊毛覆盖良好。成年公羊90—100公斤，母羊55—60公斤。成年公羊年剪毛量10—11公斤，母羊5.8—6.5公斤，净毛率38—42%，毛长8—9厘米，细度64支。产羔率120—160%。20世纪30年代就输入中国，是育成新疆细毛羊的父系。

罗姆尼羊　又称“肯特羊”。肉毛兼用半细毛羊。原产英国。一般头短、额宽，无角，颈项多肉，背宽平直，体长深广，四肢短矮，后躯发达。成年公羊体重100—120公斤，母羊60—80公斤。成年公羊年剪毛量6—8公斤，母羊3—4公斤，净

毛率为 60—70%，毛长 13—18 厘米，细度 48—50 支。产羔率约 120%。胴体重成年公羊 70 公斤，母羊 40 公斤。1966 年引入中国，与蒙古羊、西藏羊及细毛杂种羊杂交，以育成半细毛羊品种。

考力代羊　著名毛肉兼用半细毛绵羊品种之一。原产新西兰。由林肯羊与美利奴羊杂交育成。头宽无角，背腰宽平，肌肉丰满，后躯发达。被毛白色，额、腹、四肢羊毛覆盖良好。成年公羊体重 100—115 公斤，母羊 60—65 公斤。剪毛量成年公羊 10—12 公斤，母羊 5—6 公斤，净毛率达 50%以上。细度 50—56 支。肉质中等。广布世界各地。

青山羊　全称“青猾皮山羊”。原产山东济宁及荷泽地区。有角、须。头短，额宽，上有卷毛覆盖，四肢粗短结实，被毛黑白相间，分正青、铁青和粉青色，以正青最好。公羊平均体重 28 公斤，母羊 21 公斤。羔皮有青色的波浪花纹，非人工能染制，非常美观，称为“青猾子皮”，传统出口产品之一，驰名国际市场。

莎能山羊　世界著名奶山羊品种之一。原产瑞士。体型楔形，细致紧凑。全身白色，偶有毛尖带土黄色者，毛细短。头、颈、躯干、腿均长，有须。母羊乳房发达。公羊体重 70—90 公斤，母羊 50—60 公斤，年产乳 600—900 公斤，乳脂率 3.2—4.0%。早熟，寿命长。适应性与抗病力强，性温驯，适于农家饲养。遗传力强，可用以改良当地山羊。

三河马　中国马的优良品种之一。原产黑龙江省。20 世纪初以引入的贝加尔马及其杂种马与当地马杂交育成。具有兼用型马的体质、体形和外貌特点。较蒙古马高大，长毛较少。

毛色多为骝、栗、黑3种，体高140—147厘米，体重330—380公斤。性情温驯，耐寒，耐粗饲，适应性强。

伊犁马　中国马的优良品种之一。原产新疆伊犁地区。20世纪以来，以哈萨克马与奥洛夫马、顿河马、布琼尼马等杂交育成。外形较一致，具良好的乘挽兼用马体型。外貌俊秀，体格高大，结构匀称，禀性灵敏，体质干燥。头、颈高昂，前胸宽广，四肢强健。体高144—148厘米，体重400—450公斤。性温驯，富有持久力和速力，宜于山路乘驮及平原役用。

蒙古马　中国马的古老品种之一。原产蒙古草原。体格不大，体质粗糙结实，头较粗重，额宽，眼眶突出，颈短厚，鬐甲低短，背腰平直，腹大稍垂，四肢粗壮直立，蹄坚实，距毛多，关节、肌健发达。被毛密生，毛色复杂。体高120—130厘米，体重260—370公斤。耐劳，不畏寒冷。耐粗饲，采食性强，适应性好。

纯血马　著名骑乘马品种。原产英国。主要由阿拉伯马与当地马杂交育成。典型赛马体型。体型高大，结构良好。颈长直，斜向前方，鬐甲高长，腹部紧凑，背腰短而有力，四肢长，膊胫股臀肌肉发达。体质干燥紧凑。毛色以栗毛、骝毛最多。体高153—160厘米，体重480—500公斤。以速力闻名于世，步伐轻快，步幅长，有弹性。遗传力强，各国多引入本品种以改良骑乘马。

苏维埃重挽马　著名重挽型马品种之一。原产苏联。体格大，结构匀称，肌肉发达。头中等大，颈础较高，背宽腰短，尻宽广而斜，呈复尻。四肢较短，关节强大，蹄坚实。毛色主要为黄栗、沙栗和骝毛。体高157—160厘米，体重700—

900公斤。适应性好，早熟，繁殖力高。适于沉重的运输工作。

关中驴　中国大型驴的优良品种之一。原产陕西关中平原。体格高大，结构良好。头大耳长，颈宽厚，头颈高举，姿态健美，胸廓深广，肋圆而拱张，背稍凹，四肢端正，筋腱明显，关节强大，蹄质坚实。毛色为黑、栗、灰3种，以黑毛最多。黑驴具有“粉鼻、亮眼、白肚皮”特点者，最为上选。平均体高126—133厘米。公驴体重约350公斤，母驴300公斤。性温而活泼，胆小而执拗。堪粗饲，耐劳，能担负各种使役。公驴雄性发达，繁殖力高，遗传性明显，常用于繁殖马骡。

德州驴　中国大型驴的优良品种之一。产于山东。为世界上少有的大型驴。外形美观，高大壮实，结构匀称，肌肉丰满。头长大，特别是鼻梁部长，大于一般驴，而接近于马为其特点，颈宽厚，背腰平直粗实，尻部较一般驴发育好，四肢粗壮，蹄大坚实。毛色多为粉黑，当地称“三粉驴”。此外，常见的还有“乌头黑”。成年驴体高130—136厘米。役用性能好，挽、驮、乘均宜。

骡　俗称“马骡”。役用家畜。公驴配母马所生的种间杂种。体形偏似马，叫声象驴。颈上缘毛、尾毛及耳长均介于马、驴之间。耐粗饲，耐劳，抗热和抗病力比马强，耐寒不如马。挽力大而能持久。寿命长于马、驴。一般无生殖力。分布于世界各国。

马骡　即“骡”。

駃騠骡　俗称“驴骡”。公马配母驴所生的种间杂种。比骡小，外形偏似驴。其他与骡相似。

驴骡　即“駃騠”。

蛋用型鸡　鸡的经济类型之一。以产蛋多为特征。体型较小，活泼好动，觅食能力强。成熟早，一般无就巢性。肉少，品质差。如“来航鸡”等。

肉用型鸡　鸡的经济类型之一。以生长快、产肉多、肉质好为特征。体重大，体躯宽、深、短。性成熟迟，就巢性强。性温驯，动作迟缓，易肥，饲料报酬高。如“白科尼什鸡”等。

玩赏型鸡　供人们观赏和斗鸡用的鸡种。如“反毛鸡”、“长尾鸡”和“斗鸡”等。

兼用型鸡　鸡的经济类型之一。介于肉用型与蛋用型之间的鸡种。体形外貌与生产性能介于两者之间。如“澳洲黑鸡”、“洛岛红鸡”等。

来航鸡　世界著名蛋用型鸡种。原产意大利。因从来航港输往国外，故名。共有12个变种。羽毛有白、黄、黑等色。有单冠与玫瑰冠两类，以白色单冠来航鸡的生产性能最好，数量最多。性活泼，富神经质，善觅食，性成熟早，无就巢性。公鸡平均重2.8公斤，母鸡1.8—2.2公斤。年产蛋220个以上。遍布世界各地。

洛岛红鸡　著名蛋肉兼用品种之一。原产美国洛特岛，故名。有单冠和玫瑰冠两个变种。羽毛深红色，尾羽黑色，喙褐黄色，皮肤、脚黄色。公鸡重3.5—3.8公斤，母鸡2.2—3.0公斤。6.5—7月龄开产，年产蛋160—180个，蛋重55—60克。肉质好。广布世界各地。

新汉夏鸡　著名蛋肉兼用鸡。原产美国。由洛岛红鸡选育而成。体型与洛岛红鸡相似，但背较短，羽毛色略浅，单冠，

体型大。公鸡体重3—3.5公斤，母鸡2.5—3公斤。6月龄开产，年产蛋180—200个，蛋重60克。早熟，生活力强。肉质好。

芦花洛克鸡　著名的兼用型鸡。为洛克鸡的一个变种。原产美国。体型椭圆而大，全身羽毛呈黑白相间的芦花纹，羽色公淡、母深。单冠，耳叶红色，喙、脚、胫、皮肤均为黄色。成年公鸡体重为4.3公斤，母鸡3.5公斤。年产蛋量170—180个，蛋壳褐色，蛋重56克左右。生长快，易肥育，肉质好。遍布世界各国。

白洛克鸡　兼用型。原产美国。单冠，冠、肉垂与耳叶均红色，喙、胫和皮肤均黄色，全身羽毛白色。体格硕大，胸宽而深。成年公鸡重4.0—4.5公斤，母鸡3.0—3.5公斤。年产蛋150—160个，蛋重约60克。早期生长快，胸、腿肌肉发达，肉质好。现已成为有名的肉用型母系。广布世界各地。

澳洲黑鸡　著名蛋肉兼用鸡品种之一。原产澳洲。全身羽毛黑色而泛绿光，皮肤白色，喙、眼、胫均黑色，脚底白色。单冠，肉垂、耳叶和脸均红色。体躯深、广，胸部丰满。公鸡重约3.7公斤，母鸡重2.5—3.0公斤。6月龄开产，年产蛋量170—190个，蛋重60—65克。较耐寒，冬季产蛋性能好。

狼山鸡　中国优良兼用型鸡品种之一。原产江苏如东和南通。体型外貌特点是鸡头部昂举，尾羽高耸，背成“U”字形。胸部发达，体高腿长，外貌威武雄壮。头大小适中，眼为黑褐色，单冠直立，冠、肉垂、耳叶和脸均红色，皮肤白色，喙、

胫黑色，胫外侧有羽毛。成年公鸡重3.5—4.0公斤，母鸡2.5—3.0公斤。年产蛋约170个，蛋重59克。适应性和抗病力强。肉质好。1872年输往国外，英国著名的“奥品顿鸡”即由它改良育成。

九斤黄　世界著名的肉用鸡品种之一。原产中国。体躯硕大，头小，喙短，单冠。冠、肉垂、耳叶均为红色，眼棕色，皮肤黄色。颈粗短，体宽深，背短向上隆起，胸部饱满。羽毛呈黄、白、鹧鸪等色。成年公鸡重4.5—4.7公斤，母鸡3.5公斤。8—9月龄开产，年产蛋80—100个，蛋重约55克。性温驯，就巢性强。肉色微黄，肉质嫩滑。19世纪中叶已广布全球。

泰和鸡　又称“丝毛鸡”、“乌骨鸡”。观赏型鸡品种之一。原产江西泰和。体轻小，遍体白毛，反卷，呈丝状。其外貌特征有“十全”之称，即紫冠（复冠，如桑葚状）、缨头（毛冠）、绿耳、胡子、五爪、毛脚、丝毛、乌皮、乌骨、乌肉。此外，眼、喙、趾、内脏及脂肪亦乌黑色。成年公鸡体重1.25—1.5公斤，母鸡1.0—1.25公斤，年产蛋约80个，蛋重40—42克。抗病力弱，育雏率低，就巢性强。供观赏和药用。

乌骨鸡　即“泰和鸡”。

浦东鸡　肉用型鸡。原产中国上海。体格硕大，骨粗，脚高，冠较短小，喙、皮肤和脚为黄色或黄褐色。公鸡羽毛分黄胸黄背和黑胸黄背两种，尾羽均为黑色并带有墨绿色光泽。母鸡羽毛有黄色、浅麻、深麻及棕色四种。羽毛疏松。成年公鸡重3.5—4.0公斤，母鸡3.0—3.5公斤。年产蛋110—

140个，蛋重55—60克，壳褐色。就巢性强。

寿光鸡　兼用型鸡。原产山东。按体型可分为大、中两个类型。羽毛以黑色居多，单冠，耳垂红色，喙、脚、爪均黑色，眼赤栗色。成年公鸡重（大型）3．0—3．5公斤，母鸡2．5—3．0公斤。年产蛋90—150个，蛋重60—75克，壳褐色。耐粗易肥，肉味鲜美。

北京鸭　著名肉用鸭品种之一。原产中国北京。遍布世界各地。全身羽白洁白、紧凑，公鸭尾部有雄性羽。体型重大，头大，体长，背宽，胸部丰满，腹深腿短，喙、脚橘黄色。公鸭3—4公斤，母鸭2．5—3．0公斤。年产蛋120—180个，蛋重90—100克。性温驯，喜合群，适于集约饲养。成熟早，生长快，肉质极美。为制作烤鸭的好原料。

咔叽—康贝尔鸭　蛋用型鸭。原产英国。体躯高大，头部优美，喙绿色具黑色咀豆，颈细长而直，背宽广、平直，胸部饱满，腹部发育良好而不下垂。公鸭头、颈、尾和翼肩均青铜色，其余羽毛暗褐色；母鸭羽毛暗褐色，头与颈是稍深的黄褐色。成年公鸭重2．3—2．5公斤，母鸭2．0—2．3公斤。年产蛋约165个，蛋重70克左右，壳白色。

麻鸭　中国数量最多、分布最广、品种繁多的一种家鸭。母鸭羽毛都呈麻褐色而带黑斑纹，故名。分肉用、蛋用和肉蛋兼用三种类型。如江苏“昆山麻鸭”、“高邮鸭”，浙江“绍鸭”，福建“金定鸭”和安徽“巢湖麻鸭”等。

瘤头鸭　又称“番鸭”、“洋鸭”、“麝香鸭”。原产南美洲及中美洲地区。脸、颈上部皮肤粗红，嘴基部与眼部有不规则的肉瘤，公鸭尤显著。头大脚矮，体呈橄榄形。成年公鸭重

3．5—4．5公斤，母鸭2．7—3．2公斤。约7月龄开产，年产蛋约4期，每期约10个，蛋重65—70克。肉色较红，肉质肥美。能与家鸭杂交，杂种一代生长快，体重大，肉质好。中国南方各地饲养较多。

中国鹅　著名的鹅品种之一。以产蛋量高著称。按毛色分为白鹅与灰鹅两种，白鹅居多。头部肉瘤发达，颈细长似弓，体宽长，腿较高。白鹅的喙、瘤和脚为橘黄色；灰鹅的喙、瘤为黑色，脚灰黄色。成年公鹅重5—6公斤，母鹅4．5—5．0公斤。年产蛋60—70个，蛋重150—160克，白鹅主要分布在北方，东南地区也较多；南方则以灰鹅较普遍。

吐绶鸡　又称“火鸡”、“七面鸡”。肉用家禽。头、颈上部裸露，有红珊瑚状皮瘤，喉下有肉垂，颜色由红到紫，可以变化。公鸡尾羽可展开呈扇形，胸前有一束毛球，母鸡则无。成年公鸡重12—18公斤，母鸡8—9公斤。年产蛋50—70个，蛋重70—80克。以“青铜火鸡”、“白色火鸡”分布较广。

火鸡　即“吐绶鸡”。

中国本兔　又称“中国兔”。原产中国。主要供肉用。体型偏小，被毛洁白、短而紧密，皮板较厚。头清秀，耳短小直立，眼为红色，嘴较尖。成年兔体重1．5—2．5公斤。繁殖力强，一年可生5—6窝，每窝一般产仔8—9只。适应性和抗病力强，但生长缓慢，产肉性能差。广布全国。

日本大耳兔　皮肉兼用品种。日本用中国兔选育而成。体型大，毛色纯白，眼红色，耳大直立，耳根细，端尖，形如柳叶。母兔颌下具肉髯。成年兔重4—5公斤。生长快，繁殖力强，但抗病力差。由于耳大、皮肤白、血管清晰，故是一

种较理想的实验用家兔品种。

安哥拉兔　著名的毛用兔。原产土耳其安哥拉，故名。当时兔的体型小，产毛量低，以观赏为主，现已不复存在。最早引入英国、法国，形成英、法两系安哥拉兔。安哥拉毛用兔遍及世界各地，主要集中在欧、亚两大洲，各自又育成了不同的安哥拉兔品系。如“中系安哥拉兔”、“德系安哥拉兔”等。各系除体长稍有区别外，体都覆盖长毛，外形极相似，仅在头型、耳毛多少及额毛、颊毛的分布面积及生产性能上表现各系特征。如德系安哥拉兔是世界上产毛量最高的毛用兔，成年兔重3．7—4．0公斤，公兔年产毛量900克，母兔年产毛量1200克。

力克斯兔　又称“獭兔”。重要的毛皮用兔。原产法国。特征是全身密生光亮如丝的短绒毛，长1．2—1．3厘米，枪毛少，类似獭绒。毛密生无定向，保温力强，不易脱落。遗传性稳定，已育成20多种天然彩色美丽的獭兔，有白色、蓝色、黑色、黄色、灰色、青紫兰色等。成年兔体重3．0—3．5公斤。年产4胎，每胎产仔6—7只。

骆驼　反刍家畜。头小、颈长，体躯大，毛褐色。眼为重睑，鼻孔能开闭，以挡风沙。脚底有肥大肉垫，适于沙地行走。嗅觉灵敏，能嗅1500米外水源。背上有一或两个肉峰，内蓄脂肪，胃内附生20—30个水脬，可贮水，故耐饥渴。食粗草及灌木。能载重300—400公斤，日行百里，号称“沙漠之舟”。寿命约30年。其肉、乳、皮、毛亦可利用。单峰驼分布于阿拉伯、印度及非洲北部；双峰驼产于中国及中亚细亚。亦有野生者。

## 家畜育种与繁殖

家畜育种　指不断扩大、改良提高现有家畜品种和创造新的高产品种、品系及利用杂种优势等工作。

原始品种　在农业生产水平较低，选种选配技术比较落后，饲养管理粗放的情况下形成的品种。如“蒙古牛”。其特点是遗传性稳定，生产性能非专门化，但抗病力强，耐粗饲，适应当地的自然和经济条件。

风土驯化　又称“气候驯化”。一般指生物有机体对新的环境条件逐渐适应的过程。即家畜品种移至新的生活环境条件下，对它加强选择和培育，使其不但能生存、正常的生长发育和繁殖，还能保持其原有的基本特性和特征。

经济成熟　指家畜达到作为某种经济利用的时期。肉用家畜则应达到经济最有效的利用时期。在个体发育中，一般迟于性成熟。

生理成熟　又称“发育成熟”。指家畜生理上达到基本稳定的时期，即成年。此时，机体的形态已定型，机体机能、新陈代谢达到均衡稳定。猪、羊一般为2—3岁，牛4—5岁，马5岁。

生长波　又称“生长梯度”。指家畜身体各部位生长发育强度依照一定次序移行的现象。如家畜胚胎时期，头部生长最旺盛，出生后逐渐转移到背部、腰部和荐部。分“体轴生长波”和“四肢生长波”。前者是由头向后和由尾向前依次移行至荐部汇合；后者是由系部开始向上移，最后与体轴相接。生长波汇合处称“生长中心”。牛羊等草食动物的生长中心在荐

部，猪的则在腰椎处。

绝对生长 家畜生长发育指标之一。指家畜在一定时间内体重增加的绝对值。以“克/日”或“公斤/月”表示。计算公式。

$$G\ (\text{绝对生长}) = \frac{W_1\ (\text{末重}) - W_0\ (\text{初重})}{t_1\ (\text{第二次测定时间}) - t_0\ (\text{第一次测定时间})}$$

相对生长 评定家畜生长发育指标之一。指家畜在某一时期内所增体重与开始体重的相对比例。反映此时期内家畜的生长强度。计算公式：

$$R\ (\text{相对生长}) = \frac{W_1\ (\text{末重}) - W_0\ (\text{始重})}{\frac{W_1 + W_0}{2}} \times 100\%$$

家畜生产力 指家畜生产各种产品（或服役）及生产这些产品过程中利用饲料和设备的能力。是评定家畜品种优劣的最重要指标。计算方法因家畜的用途不同而异。如役畜的挽力、速度、持久力；乳畜的产乳量、乳脂率；肉畜的平均日增重、饲料利用率；绵羊的剪毛量、净毛率、毛的细度、长度；家禽的产蛋量、蛋重；种畜的受胎率、繁殖率、成活率等。

家畜体重估测 体重大小是家畜品种的重要特征之一。缺乏地秤时，可用下列公式估测。常用公式如：

$$\text{猪的体重（公斤）} = \frac{\text{胸围}^2\ (\text{厘米}) \times \text{体长}\ (\text{厘米})}{14400}$$

求得体重后需矫正：在 67．5 公斤以下者应补加 3 公斤；在 180 公斤以上者，每多 11．5 公斤应减 2．3 公斤，但最多减

36．5公斤。

$$牛的体重（公斤）=\frac{胸围^2（厘米）\times 体长（厘米）}{10800}$$

$$马的体重（公斤）=\frac{胸围^2（厘米）\times 体长（厘米）}{10800}+22.5$$

体尺指数　又称“体格指数”、“体型指数”。用以反映家畜体躯各部位发育的相互关系和比例；了解家畜外形特征的变化情况；判断某些部位发育不全的程度。常用的有“体长指数”、“胸围指数”、“管围指数”、“体躯指数”、“肢长指数”、“胸髋指数”、“胸指数”、“臀高指数”、“额宽指数”和“头长指数”等。

口齿鉴别　又称“牙齿鉴别”。指根据家畜牙齿出生、脱落、更换及磨损的规律鉴别其年龄的一种方法。如黄牛初生时第一对乳切齿透露，4—5个月有4对乳齿发育完全，1．5—2．0岁第一对永久齿出生，4．5—5．0岁有永久门齿4对。

外形鉴定　根据家畜外表形态区别优劣的一种选种方法。古代相牛、相马的“相”字即指此。通常有肉眼观察和体尺测量两种。

后裔鉴定　又称“后裔测定”。根据其后代生产性能来评定种畜优劣的一种方法。是评定家畜种用价值高低的最可靠方法。在相同的饲养管理条件下，种畜的后代比其他种畜或其他种畜后代，或畜群平均水平有更高的生产力时，则证明它是优于其他的优良种畜。鉴定方法有“女母对比法”、“不同后代比较法”和“同龄女儿比较法”等。

育种值　指基因的加性值。能确实地遗传给后代，据此选择，效果才好。其不能直接度量，要从表型值进行间接估计。

用“估计育种值”的方法评定种畜的种用价值，有比较精确的数字来表示重要的经济性状，同时也便于评定结果的相互比较。

相对育种值　育种值与畜群平均值的相对比率。目的是便于对不同性状进行比较。通常以100为标准，超过100越多越好；低于100的一般不作种用，因它低于畜群的平均水平。

综合鉴定　评定种畜优劣方法之一。根据种畜个体品质（外形体质、生长发育和生产力）及其祖先和后裔进行全面的鉴定。幼年期以系谱鉴定为主；成年后以个体品质鉴定为主；种畜有一定数量的后代，且后代已表现具体生产性能时，则以后裔鉴定为主。

系谱鉴定　又称“祖先鉴定”。根据家畜系谱记录对种畜祖先进行分析，以间接评定此种畜优劣的一种方法。多用于尚处于幼年或青年时期的种畜。

个体选择　家畜选择法之一。指根据家畜个体的表型值进行的选择。此法简单易行。在同样的选择强度下，遗传力高的性状，标准差大的群体，个体选择效果好。如对家畜的体表、胴体长、膘厚、眼肌面积、肉脂比、脊椎数等遗传力高的性状选择，可获较好的效果。

家系选择　家畜选择法之一。以整个家系作为一个单位，根据家系的平均表型值在家系间进行比较来确定选留或淘汰。当遗传力低、家系大和由共同环境造成的家系间差异小时，采用此法最合适。

家系内选择　家畜选择法之一。指从每个家系中选留表型值高的个体。当遗传力低、家系内表型相关大时，最适合用

此法。另外，还可减少亲交的速率和节约设备。

合并选择　家畜选择法之一。指兼顾个体表型值与家系均值进行的选择。从理论上讲是最好方法，但由于计算较麻烦，实际工作中应用并不广泛。

综合选择法　家畜选择法之一。指同时期内平行选择两个或多个性状。一般根据综合选择指数进行选择，即把同时要选择的若干性状按其遗传力和经济重要性分别进行加权，从而制定一个综合的指数，选留指数高的个体作种用。

选配　育种工作的中心环节之一。指为种用家畜选择适当的配偶。即对家畜的配对加以人为控制，使配对适宜，优秀个体获得更多交配机会；使优良的基因更好的重新组合，以促进畜群的改良和提高。

亲缘交配　简称“亲交”。指有亲缘关系的家畜间进行的交配。按亲缘的远近分为嫡亲交配、近亲交配、中亲交配和远亲交配。可用“罗马数字法”、“近交系数”和“亲缘系数”表示其程度。长期近交则后代的生活力、繁殖力和生产性能降低，亲缘愈近，危害愈大。商品牧场一般不采用。但育种时必须采用，目的是固定优良性状；揭露有害基因；保持优良个体的血统和提高畜群的同质性。

近交系数　指配偶个体形成的两个配子间的相关系数。表示后代由于近交而造成的纯合等位基因的比率。近交系数的大小取决于双亲间的亲缘程度。一般此值超过0.78%，即属近亲交配。

亲缘系数　又称“血缘系数”。度量亲缘程度的一种指标。指两个个体间遗传上的相关程度，故也称“亲属间的遗传相

关”。分旁系亲属间的亲缘系数和直系亲属间的亲缘系数两种。

家畜标号　对家畜个体进行标志编号的工作。目的是便于识别与记录。分“临时标记”与“永久标记”两种。前者是在畜体上剪毛、涂色或用高锰酸钾写号；后者有：1. 烙印法：用烙铁烙号或用液氮冻号。2. 环标法：在耳部扣上有号码的金属或塑料耳标。家禽多扣在翅或脚上。3. 墨刺法：在耳内侧涂上烟墨或染料。4. 剪耳法：在耳部剪成代表一定号码的缺口。5. 系牌法：颈部挂牌，标上名号。

初配年龄　一般指家畜体成熟的年龄。家畜达到性成熟时，身体的生长发育尚未完成，不宜配种，要待体成熟时方可配种。各种家畜初配年龄：猪 8—12 月龄，牛 1. 5—2. 0 岁，水牛 2. 5—3. 0 岁，羊 1. 5—2. 0 岁，马 3—4 岁，骆驼 4—5 岁。

发情　母畜达到性成熟时所表现的一种周期性的性活动现象。发情时母畜兴奋不安、敏感、食欲减退；有交配欲；生殖道充血肿胀并有粘液流出；子宫颈开张；卵巢上有卵泡发育等。

发情周期　又称“性周期”。母畜到了初情期后，其生殖器官及整个机体便发生一系列周期性变化，一直到停止性活动年龄为止，这种周而复始的变化即为“性周期”。分为发情前期、发情期、发情后期、间情期；也可分为“卵泡期”和“黄体期”。正常发情周期时间：猪、牛、山羊、马、驴为 21 天，绵羊为 16—17 天。

间情期　又称“休情期”。上一次发情结束到下一次发情开

始所间隔的时间。此期间母畜卵巢上形成黄体，分泌孕激素，保持生殖道处于相对稳定状态；性欲完全停止，精神状态已完全恢复正常。

发情鉴定　家畜繁殖工作中重要的技术环节之一。指判断母畜是否发情及所处的发情阶段的检查工作。方法有外部检查法、试情法、阴道检查法、直肠检查法等。目的是找出发情母畜，适时配种；防止漏配；减少配种次数和提高受胎率。

试情　母畜发情鉴定方法之一。利用公畜（或结扎输精管的公畜）寻找发情母畜，或对母畜试情，根据母畜在性欲上对公畜的反应情况来判定其发情与否及其程度的方法。猪、牛、羊、马的发情鉴定均可用此法。

直肠检查　畜牧兽医上常用的一种检查方法。术者将手伸入母畜直肠内，隔着肠壁触诊骨盆腔及腹腔后部脏器的位置、形状、大小、质地、疼痛及其他变化，以确定是否发情及其所处阶段、是否妊娠及妊娠的大约时间；诊断生殖疾病及腹痛病等；还可用于肾脏、膀胱、腹股沟及骨盆骨骼的检查和结症的治疗。此法无须设备，可随时进行，快速，效果好。但费体力，且有一定的技术难度。

怀孕脉搏　又称“子宫中动脉特异性跳动”。母畜怀孕后，随着胎儿的生长，供给胎儿的血流量也随着增加，子宫中动脉血管相应逐渐变粗，血液在其中一股一股地流动现象逐渐明显，血液在子宫中动脉中呈现的这种流动现象即称为之。以其有无及在两侧子宫中动脉中各自出现的时间便可判断家畜是否妊娠和妊娠时间。主要用于牛、马、驴及大型猪等的妊娠诊断。

家畜人工授精　指用人工方法采取公畜的精液，经检查和处理（或不作任何处理）后，用器具适时地将一定剂量精液注入母畜生殖道的一定部位，使其受胎的方法。是重要的繁殖技术，可提高公畜配种能力；提高受胎率；加快育种进程和防止传染病。

假台畜　又称“假母畜”。采精时，供公畜爬跨的一种设备。用木头或钢筋按一定尺寸制成架体，垫以柔软物，外面覆盖家畜的皮，酷似家畜。多用于牛、羊和马。猪采精用一石台（或水泥台），或一宽木凳即可。此法采精，安全、方便。但需在采精前调教好公畜。

假阴道　采精的一种工具。主要由三部分组成：1. 假阴道外壳：为铁皮或硬橡胶制成的一坚硬圆筒，上有注水孔。2. 假阴道内胎：为柔软的胶皮圆筒，比外壳长，直径比外壳小。3. 集精杯：由玻璃或橡胶制成。装好假阴道后由注水孔注入温水，内涂润滑剂，调温、充气加压后便可用于各种家畜采精。

采精　指用人工的方法采取公畜的精液。主要有按摩法、电刺激法、外科瘘管法、假阴道法、手握法等。通常牛、羊、马等用假阴道法采精；猪多用手握法采精；禽类多用按摩法采精。

拳握式采精法　又称“徒手采精法”。家畜采精方法之一。多用于猪。采精时，术者以一手（或戴胶质手套）握住公猪阴茎前端螺旋部分，并作有节奏地握捏，使其射精，另一手持集精杯接取精液。此法简单，易掌握，需用器材少，并能采得品质纯洁的精液。

精液品质检查　检查精液品质，鉴定其优劣的工作。精液品质好坏直接影响受胎率，也是确定公畜种用价值的重要指标之一。检查项目一般有射精量、色泽、气味、pH 值、云雾状（牛羊精子的）、活力、密度、畸形率、顶体完整率、生存力、抗力和细菌学检查等。

精子活力　评定精液品质的重要指标之一。指精液中呈直线前进运动的精子占精子总数的百分比。有五级和十级评分法两种，现一般用后者。如有 10%的精子作直线前进运动记作 0.1，20%的精子作直线前进运动则记作 0.2，……100%精子作直线前进运动记作 1。输精时要求活力达到一定标准，如牛的冷冻精液要求解冻后精子活力在 0.3 以上方可。

精子密度　评定精液品质的重要指标之一。指 1 毫升精液中所含有的精子数。常用“密”、“中”、“稀”三级或“亿/毫升”表示。检查方法有估测法、计算法、光电比色测定法等。

精子抗力系数　评定精液品质指标之一。指使 1 毫升精液中的精子停止直线前进运动所需 1%氯化钠溶液的最少毫升数。抗力系数高的精子质量好。

精液冷冻　精液保存的一种方法。用含有防冷休克与抗冻物质的稀释液稀释精液，经缓慢降温、平衡后利用液氮作冷源快速冻结，冷冻后可浸于液氮（－196℃）中长期保存。冷冻剂型有安瓿、颗粒、细管 3 种。以细管精液质量最好。精液冷冻是人工授精技术的一项重大的革新，它进一步提高了种公畜的利用率，加速了人工授精的普及。牛的精液冷冻已广泛用于生产和育种。

输精　在母畜发情的适当时间，将一定剂量的精液用输精

器具输送到母畜生殖道内一定部位的工作。为提高受胎率，要求精液品质好，操作正确、熟练，并要求无菌操作。

开膣器输精法　牛、羊输精方法。用阴道开膣器扩张开阴道，借助光源找到子宫颈口，将精液注入子宫颈管内（尽量深一点）。此法操作简单，易掌握。但受胎率低于直肠把握子宫颈输精法。

直肠把握子宫颈输精法　简称“直把输精”。牛的输精方法之一。输精时一手伸入直肠，隔着肠壁握住子宫颈，另一手持输精管插入阴道，两手协同操作将输精管插入子宫内并注入精液。此法受胎率较高，但要有一定的操作技术。

诱发发情　意为人工引起发情。指在母畜乏情期内，或长期不表现发情（病理乏情）时，借助于外源激素或其他方法引起正常发情、排卵的技术措施。还可用于初情期前的肉用母畜，使之提前达到性成熟。目的是缩短母畜繁殖周期，提前配种，增加胎次。

同期发情　又称“同步发情”。对母畜发情周期进行同期化处理的方法。即对母畜施用激素等药物，使母畜在一定的时间内同时发情的技术。其意义是有利于人工授精工作的进行；减少不孕，提高受胎率。在胚胎移植中也常用此技术。

超数排卵　简称“超排”。在母畜发情的适当时间，注射促性腺激素等药物，使卵巢上比在正常情况下有更多的卵泡发育并排卵的技术措施。它可用于绵羊，促使多产羔。还可用于胚胎移植。

胚胎移植　又称“受精卵移植”、“合子移植”。俗称“借腹怀胎”。指将一头良种母畜（供体）体内早期发育的胚胎取出，

移植到另一头同种的生理状态相同的母畜（受体）体内相应地方，使之继续发育成新个体的方法。目的是扩大优良母畜的利用率；诱发肉畜双胎，如使肉牛怀双胎。另外在育种方面也有重要意义，如代替种畜引进和保存品种资源等。参见“生物”中的“卵子移植”。

胚胎分割　根据早期胚胎每个细胞或残片都可独立地发育成一个完整新个体的原理，将桑葚胚分割成数等份或单个细胞，把每份或单个细胞装进一个透明带里，移入同步化的母畜体内的相应部位，使之发育成新个体的繁殖技术。它极大限度地提高了母畜的繁殖能力，对畜牧业发展具有重要意义。

试管牛　指牛的卵子在体外受精后移植到同步化的牛体内相应地方发育成长而生出的犊牛。世界上第一头“试管牛”1981年出生于美国宾夕法尼亚大学兽医院。参见“医药卫生”中的“试管婴儿”。

异性孪生不育　指异性孪生的雌性无生育能力。如异性孪生的母牛不能生育。以前认为是雄性胎儿发育早，其分泌的雄性激素通过胎膜血管吻合枝进入雌性胎儿体内，抑制了雌性胎儿生殖器官发育或使其雄性化所致。目前认为系由于异性胎儿通过血管吻合枝进行了造血细胞和其他细胞交换，形成有雌雄两性细胞的后代（即“嵌合体”），而造成不育；又说是由于雄性胎儿的H—Y抗原进入雌性胎儿体内，导致雌性胎儿生殖器官分化受阻，而造成以后的不育。

情期受胎率　家畜繁殖力指标之一。指妊娠母畜数占配种情期数的百分比。可分为第一情期受胎率和总情期受胎率。在一定程度上反映出配种技术水平和受胎效果，能及时发现畜

群繁殖中存在的问题。计算公式：

$$情期受胎率（\%）=\frac{妊娠母畜数}{配种情期数}\times 100$$

受胎率　评定畜群繁殖力指标之一。指本年度终受胎母畜实有数与本年度终参加配种母畜实有数的百分比。计算公式：

$$受胎率（\%）=\frac{本年度终受胎母畜实有数}{本年度终配种母畜实有数}\times 100$$

产羔率　家畜繁殖力指标之一。主要用于羊。即产下的活羔羊数占分娩母羊数的百分比。计算公式：

$$产羔率（\%）=\frac{产活羔羊数}{分娩母羊数}\times 100$$

繁殖成活率　家畜繁殖力指标之一。指本年度内成活仔畜数占上年度终适繁母畜数的百分比。计算公式：

$$繁殖成活率（\%）=\frac{本年度内成活仔畜数}{上年度终适繁母畜数}\times 100$$

## 家畜饲养

饲料　家畜食物的统称。指能提供家畜营养，且在合理饲喂下不发生有害作用的物质。按来源分为植物性饲料、动物性饲料、微生物饲料和矿物质饲料。按营养成份特点分为蛋白质饲料、能量饲料、粗饲料、青绿多汁饲料、维生素饲料、矿物质饲料、添加剂饲料及特种饲料。

配合饲料　由多种饲料配合而成的混合饲料。根据家畜的营养需要，并借助近代营养科学原理的指导配制而成。分5类：1．添加剂预混料；2．平衡用混合料（浓缩饲料）；3．精料混合料；4．全价配合饲料；5．初级配合饲料。

蛋白质饲料　饲料的干物质中粗蛋白含量在20%以上的饲料。分为“植物性蛋白质饲料”和“动物性蛋白质饲料”两类。如豆料籽实，各类饼粕、鱼粉、血粉、蚕蛹、水解羽毛粉等。用以补充动物日粮中蛋白质之不足。

能量饲料　指饲料中粗纤维含量在18%以下的饲料或1公斤饲料干物质中含消化能2500千卡以上的饲料。如谷实及其精制加工副产品和脱水的块根、块茎等。

多汁饲料　含水量高（一般含70—90%）的饲料。如块根、块茎、瓜类和糟渣等。其适口性好，易消化，适于饲喂泌乳家畜。

青饲料　青绿新鲜的植物性饲料。如野草、牧草、蔬菜、植物茎叶和水生植物等。其干物质中含有丰富的蛋白质、维生素及矿物质。适口性好，易消化，是营养全面、来源极广的一类饲料。

矿物质饲料　指来源于无机物（矿物）的饲料。如食盐、石粉、贝壳粉等。以补充日粮中矿物质的不足。

微量元素添加剂　供给畜禽微量元素，以防治畜禽微量元素缺乏症之物质。如给仔猪补饲硫酸铜和硫酸亚铁，以防治贫血病。

精饲料　又称“精料”、“浓厚饲料”。包括“能量饲料”和“蛋白质饲料”。配合饲料工业所称的精料，通常是指精料混合料，是由蛋白质浓缩料和能量饲料按一定比例混合而成。

粗饲料　简称“粗料”。粗纤维的含量在18%以上的饲料，或1公斤饲料干物质中含消化能2500千卡以下的饲料。分青干草、藁杆和秕壳三类。

动物性饲料　指来源于动物及其产品的饲料。如鱼粉、骨血粉、蚕蛹等。其营养价值较高，如鱼粉的蛋白含量很高，其中氨基酸组成比例恰当，维生素含量丰富，钙磷比适宜。日粮中加入动物性饲料，能显著提高饲料利用率。

植物性饲料　指来源于植物的饲料。如青饲料、多汁饲料、青贮饲料和粗饲料等。在畜牧生产中应用最广泛。

饲料添加剂　指基粮中加入的各种微量成分。主要分五类：1．营养添加剂，如各种维生素、氨基酸与微量元素。2．生长促进剂，如抗菌素、激素等。3．驱虫保健添加剂，如呋喃唑酮等。4．抗氧化剂，如乙氧基喹啉等。5．防霉剂，如丙酸钠等。此外还有增色剂、防结块剂等。其作用是完善日粮全价性；提高日粮适口性和饲料利用率；促进动物生长和防治疾病；减少饲料贮存期间营养物质的损失和改进产品品质。

青贮饲料　一般指将新鲜青绿多汁饲料切碎、压紧、密封于容器（青贮塔、青贮窖等）内，在厌氧条件下经微生物发酵而成的柔软、多汁、耐贮的饲料。具有芳香醇味，家畜喜食，易消化，有轻泻性，是家畜冬季优良的青绿多汁饲料。

碱化法　饲料调制方法之一。用一定浓度的碱液处理藁杆、秕壳等饲料，以使木质素羟化，形成可溶性化合物，从而提高饲料的营养价值，并改善适口性。如用1%的石灰水浸泡麦秸一昼夜，用水冲洗后饲喂家畜。

饲养标准　配合家畜日粮的主要依据。指规定供给不同生产目的的家畜每日所需各种营养物质的数量。其内容一般包括对不同种类、品种、体重、生理状况和生产水平的家畜的能量、可消化粗蛋白、粗纤维、维生素A、钙、磷、食盐等

需要量。猪与禽还需列入必须氨基酸和B族维生素的需要量。

饲料报酬　又称“饲料利用率”。指家畜利用饲料以形成产品（乳、肉、蛋）、供应劳役或生长、生殖的效率。计算公式：

$$饲料利用率（\%）=\frac{产品、劳役、增重（能量单位）}{食进饲料（能量单位）}\times 100$$

通常以生产单位重量畜产品（肉或蛋）与所消耗的单位重量的风干饲料的比例表示，称料肉比或料蛋比。

$$料肉（蛋）比=\frac{所消耗饲料（重量单位）}{所获产品（肉或蛋）（重量单位）}$$

料肉（蛋）比　见“饲料报酬”。

全价日粮　又称“平衡日粮”。指所含营养物质的种类、数量及其相互间比例均能符合家畜营养需要的日粮。可由饲料厂专门生产，有颗粒和粉状两种，前者尤佳。用这种饲料饲喂家畜，可保证健康和提高生产性能。

维持日粮　指仅够家畜维持生命和健康所需的日粮。也指不生产的家畜（如休闲的役用阉牛）为进行呼吸、血液循环、消化、肌肉适当活动、维持体温等对营养物质的最低需要量，以保持体重和体内的物质平衡。

生产日粮　满足家畜泌乳、产蛋、生长、生殖、肥育和劳役等生产所需营养物质种类与数量的日粮。

牧草　一般指家畜喜食、无毒而富有营养的草本植物。

放牧时期　又称“放牧季”。指牧场从适宜放牧开始到适宜放牧结束的那段时间。

放牧周期　放牧草地前后两次放牧所间隔的时间。其长度

取决于牧草再生速度，一般再生牧草长到 8—20 厘米时，即可放牧。正常情况下天然牧场的放牧周期：森林草原约 25 天；湿润草原约 30 天；高山草原 35—45 天；干旱草原 30—40 天；荒漠半荒漠草原约 30 天。人工草地通常稍短一些。

放牧强度　指放牧地带表现出来的放牧轻重程度。与放牧家畜头数和放牧时间有关，头数愈多，时间愈长，则放牧强度愈大。一般根据牧场的牧草利用率和家畜采食率来检定放牧强度：

利用率＝采食率……表示放牧适度

利用率＞采食率……表示轻度放牧

利用率＜采食率……表示过度放牧

生产上可从牧场外貌直接观察，常按 5 级划分：未行放牧、轻度放牧、正常放牧、过度放牧和极度放牧。

放牧频率　指一年中牧场被轮流放牧的次数。设计划区不可缺少的依据之一。不同类型的草地有各自适当的放牧频率。放牧次数过多，草原会遭受破坏；过少则利用不完全。应通过试验来研究确定。

牧草利用率　指适宜放牧量所代表的放牧强度。即牧场产草量与牧场适当采食量比值的百分率。其为牧场适当放牧的百分值，可作为牧场合理利用的评定标准，也是观察和计算载畜量的一个理论标准。计算公式：

$$\text{牧草利用率}\ (\%) = \frac{\text{适当采食量}}{\text{某地段总产草量}} \times 100$$

草原载牧量　又称“载畜量”。指放牧季内，以放牧为基本利用方式而又放牧适度的情况下，单位草原面积上所放牧家

畜头数与放牧时间。包含3项因素，即家畜数量、放牧时间和草原面积，因此有3种表示方法，即时间单位法、面积单位法和家畜单位法。计算载畜量时，首先要确定牧场的产草量和家畜的日食量。计算公式：

$$载畜量=\frac{一定面积产草量\times牧草利用率}{放牧日数\times每畜每日需草量}$$

牧场临界贮草量　某一草原类型在冷季能维持当地生产家畜最低营养需要的牧草贮存量，即为当地条件下的临界贮草量。当发现牧草贮草量下降到临界贮草量的指标以下时，应作出预报，以便对家畜加强补饲。

牧草危机时期　一般指早春及晚秋牧草容易造成损害的时期。有时也包括在生长季节内遇特别干旱、寒冷或其他生态条件异常而不宜放牧的时期。在上述时期放牧，会使草原向不利方面演替，品质变坏，故又称“牧草的忌牧时期”。草原利用应避开此时期。

治标改良　又称“简单更新”。指在不改变原有的土壤和植被情况下，采取某些农业措施（不包括翻耕、播种）来提高草地生产力。此法成本低，见效快，但提高产草量的幅度小。

治本改良　指将天然草地的植被全部翻耕，然后播种混合牧草，建立人工草地的工作。是一种彻底改良草地的方法，效果显著迅速。但投资大，在干旱地区如缺乏灌溉条件则易产生相反效果。

总可消化养分　简称“TDN”。评定饲料营养价值的一种单位。计算方法：

总可消化养分%= 可消化粗蛋白%×1+可消化粗纤维%×1

＋可消化无氮浸出物％×1＋可消化粗脂肪％×2.25将4项可消化养分合并为一个单一数值，以评定饲料的营养价值较为方便。

营养比　饲料中可消化粗蛋白与可消化无氮物质之间的比例。因无氮物质中的可消化粗脂肪，在动物体内所产生的能量是可消化碳水化合物或可消化粗蛋白的2.25倍，故需先乘以此值。计算公式：

$$营养比=\frac{可消化碳水化合物+可消化粗脂肪\times 2.25}{可消化粗蛋白}$$

总能　简称“GE”。物质完全燃烧或氧化时所放出的热能。利用测热器直接测出或根据化学成份间接推算而得。在食物或饲料中，平均每克碳水化合物的总能为4.1大卡，脂肪为9.45大卡，蛋白质为5.65大卡。

代谢能　又称“可利用能”。简称“ME”。评定饲料营养价值的一种能量指标。指饲料中可被动物消化、吸收和参与代谢过程的那部分能量。由总能减去粪便、胃肠道可燃气体能和尿能即得。在中国饲养标准中，家禽用此。

消化能　简称“DE”。评定饲料营养价值的一种能量指标。指饲料中可消化物质的含能量，由总能减去粪能即得。在中国饲养标准中，猪用此。

净能　简称“NE”。评定饲料营养价值的一种能量指标。由代谢能减去热增耗即得。可分为“维持净能”（NEm）和“生产净能”（NEp）。前者指用于维持机体生命活动的能；后者指用于生产产品的能。在中国饲养标准中，反刍动物牛、羊用此。

北欧饲料单位　又称“大麦饲料单位”。以1公斤大麦的生产值（含1650千卡净能，在试畜体内可沉积脂肪量173．6克）作为一个单位。其他饲料以此标准折算。

燕麦饲料单位　苏联所拟。以1公斤中等品质的燕麦作为一个饲料单位。其生产值是在成年阉牛体内沉积脂肪148克或产生净能1414大卡。其他饲料以此标准衡量，如1公斤玉米的营养价值为1．34个燕麦饲料单位。1969年起苏联已用代谢能体系取代燕麦饲料单位。

淀粉价　又称“淀粉当量”。一种衡量饲料营养价值的单位。以1公斤可消化淀粉的生产效能（即在阉牛体内沉积248克脂肪或相当于2356大卡净能）为标准单位。其他饲料以此标准衡量。如1个淀粉当量的营养价值相当于1．43个大麦饲料单位或1．67个燕麦饲料单位。它们属于净能系统，可以相互换算。

奶牛能量单位　中国乳牛饲养标准中采用的单位。指以750千卡泌乳净能作为一个奶牛能量单位。用汉语拼音字母NND表示。相当于1公斤含脂4%、无固形物8．9%的乳所含的能量——标准乳能量。

## 兽医一般

兽医学　研究家畜疾病发生和发展规律，以及对疾病进行诊断和防治的综合学科。

兽疫　兽类传染病。在家畜或野生动物间，因病原微生物侵入机体引起发病，并能互相传染、蔓延，常造成大量死亡和损失的传染病。如牛瘟、猪瘟、鸡瘟等。

家畜寄生虫病　又称“侵袭病”。由动物性病原体（寄生虫）寄生在家畜体内外所引起的疾病。如鸡球虫病、猪蛔虫病等。

侵袭病　即“家畜寄生虫病”。

阉割　摘除或破坏动物性腺的手术。阉割后的动物，生殖机能消失，性情温驯，便于管理、使役、肥育和提高产肉量。各种家畜的适宜阉割年龄：公马2—4岁、公骡2—3岁、役用公牛1—2岁、肉用公牛6个月左右、公羊4—6周、猪1—2个月、兔3周。

鸡的去势　俗称“阉鸡”或“骟鸡”。一般只对雄性进行去势。指用手术或药物将公鸡体内的睾丸摘除或破坏其雄性机能，使公鸡失去生殖能力。去势后，第二性征消失，性温驯，易肥育，肉质好。去势时间，土公鸡以2—3月龄、开始啼叫前后为宜。

## 家畜疾病

卵巢囊肿　分“卵泡囊肿”和“黄体囊肿”。前者是由于发育中的卵泡上皮变性，卵泡壁结缔组织增生，卵细胞死亡，卵泡液被吸收或增多所致。后者是未排卵的卵泡壁上皮发生黄体化，或排卵后黄体化不足引起。前者特征是母畜经常发情，呈慕雄狂征状；后者特征是不发情。两者结果都是不孕。治疗方法为改善饲养管理，同时按病情选用药物治疗。

持久黄体　指超过正常时间仍不消失的怀孕黄体或发情周期黄体。其同样分泌孕酮，使母畜不发情而造成不育。治疗：除改善饲养管理外，可注射前列腺素、孕马血清等激素，还

可用手术摘除。

流产　怀孕过程中断，胚胎不能生长发育到足月。依病因分为“普通流产”、“传染性流产”和“寄生虫性流产”三类。流产症状：1．隐性流产，胚胎在怀孕前期死亡后液化，并被母体吸收。2．早产，产出不足月的胎儿。3．小产，排出死亡未经变化的胎儿。4．延期流产（死胎滞留），胎儿死亡，但未排出，结果其一是胎儿干尸化，其二是胎儿浸溶。多胎家畜还分为部分流产和全部流产。

胎儿干尸化　怀孕中断，胎儿死亡但未排出，其组织中水份及胎水被吸收，胎儿变干，呈棕黑色，象干尸一样。多发生于猪、牛，极少见于马、驴。

胎儿浸溶　怀孕中断后，死亡胎儿的软组织被分解，变为液体流出，骨骼留在子宫内。有时见于牛，但比干尸化发生少，猪、羊也可发生，马、驴则少见。

子宫复旧不全　又称“子宫弛缓”。指母畜分娩后，子宫恢复至未孕状态时间延长的现象。常继发于子宫内膜炎，并使产后第一次发情时间推迟，或第一次发情不易受孕。应用子宫收缩剂及雌激素治疗。

胎盘滞留　又称“胎衣不下”。指母畜分娩后胎衣在正常排出期内不排出，仍留在子宫内。产后胎衣排出期：牛不超过12小时，猪1小时，羊4小时，马1—1．5小时。它妨碍子宫收缩，可引起产后大量出血。此病常见于牛，主要与产后子宫收缩无力、胎盘炎症及胎盘构造有关。可行剥离手术或用增强子宫阵缩药促使排出。参见“医药卫生”中的“胎盘滞留”。

产后瘫痪　又称“产后截瘫”、“产后麻痹”。产后母畜突然发生的一种急性的严重神经疾病。特征是知觉丧失及四肢瘫痪。一般认为是由于血液中钙、糖含量急剧减少所致。多发生于牛。简便有效的治疗方法是乳房内送入空气和静脉注射葡萄糖酸钙溶液。因咽头麻痹，忌用口服药。

产褥热　家畜在分娩时和产后因生殖道感染而引起的疾病。反刍动物较多见。症状为发热、废食、呼吸迫促，泌乳减少或停止、恶露臭等，有时伴有神经失常现象。注射抗菌素、磺胺类药物作全身治疗，还需用消毒药物冲洗子宫，并向子宫内注入抗菌素或其他消毒杀菌药物。

新生仔畜溶血症　初生畜哺喂初乳后数小时至二三天内发病，并以黄疸、贫血和血红蛋白尿为主要特征的变态反应性疾病。多发生于骡驹，偶见于仔猪及犊牛。如不医治病畜死亡率很高。病因：胎儿体内存有一种父畜遗传特性的抗原物质，刺激母畜形成相应的特异性抗体，它在初乳中含量很高，仔畜食后引起红细胞的破坏（溶血）所致。防治：哺乳前检查效价，如在1：32以上则停止哺乳，母乳暂时舍弃不用，至效价降到1：16以下时再哺喂。如食母乳发病时，停哺母乳，并用输血、换血疗法以及适当的辅助、支持疗法。

瘤胃积食　反刍动物在瘤胃内积滞过多饲料的一种疾病。多见于舍饲牛。主要由于采食过多易膨胀的干料或大量不易消化的饲料所致，也可因食后重役、突然更换饲料、消化机能不良等引起。症状：腹胀、呻吟、食欲和反刍停止、瘤胃坚硬、呼吸迫促、排粪困难等。治疗：禁食、按摩，适当运动和饮水。以泻为主，灌服油类和盐类泻剂，并辅以病因疗

法。无效时应施行瘤胃切开术。

瘤胃臌气　又称“气臌”。指牛、羊的瘤胃因内容物发酵而被气体胀满。主要由于采食大量易发酵的青饲料、霉败饲草等引起。亦可由其他疾病（食道梗塞、腹膜炎等）继发。病畜腹围迅速增大，叩诊呈鼓音。呻吟，反刍停止，呼吸迫促，后肢踢腹，起卧频繁，甚至打滚。治疗：先排气减压，然后制酵和下泻。泡沫性臌气最好作瘤胃切开，取出内容物。

前胃弛缓　指反刍动物前胃的兴奋性和收缩力降低、消化机能紊乱为特征的疾病。多见于舍饲牛。主要是由于饲养管理不当引起，如长期多量地饲喂精料或刺激性饲料（如酒糟）、过劳和应激等。亦可继发于前胃其他疾病（瘤胃积食、瘤胃臌气等）。病畜食欲不振，反刍减退或停止，有时膨气，便秘与腹泻交替，病畜消瘦衰竭而死。治疗：健胃消食，选用健胃剂、制酵剂和兴奋剂等药物。

瓣胃阴塞　中兽医称“百叶干”。由于前胃弛缓，瓣胃收缩力减弱，使胃内的内容物不能运送到真胃，水分被吸干而引起的阻塞性疾病。多发生于牛。主要因长期喂粗硬饲料，饮水又不足所致。也可继发于真胃变位等疾病。病畜除有前胃弛缓症状外，主要特征为粪便干硬，色黑，小如算盘珠，并附有粘液。后期排粪停止，体温上升，最后因自体中毒、心力衰竭而死。治疗：初期禁食，饮水不限，给泻剂，静注高渗盐水或注射氨甲酰胆碱。早期瓣胃注射硫酸镁溶液，效果良好。

创伤性网胃炎　俗称“铁器病”。随饲料咽下的尖锐异物刺伤网胃、横膈膜、内脏、腹膜而导致发炎的疾病。多发生于

牛。病畜消化紊乱，间歇性瘤胃臌气，异物刺透胃壁后，网胃区敏感。病牛精神沉郁，头颈伸长或低垂，拱背站立，立多卧少，肘外展，肘肌震颤。发生创伤性心包炎时，脉搏可增快到每分钟90—100次以上，心脏浊音界扩大。早期手术治疗效果更好。

仔猪营养性贫血　仔猪由于所需的某些营养物质缺乏或不足而引起造血系统机能紊乱所致的严重贫血。多发生于两月龄以内的仔猪。由于舍饲，母猪和仔猪不与新鲜土壤接触或喂不全价饲料，致使缺乏铁、铜、钴等红细胞生成原料而致。症状：皮肤及可视粘膜苍白，心搏加快，仔猪营养不良，极消瘦；另一类型是仔猪外观肥胖，且生长较快，经3—4周可于奔跑中突然死亡。应及早用铁剂治疗。预防：加强妊娠母畜饲养管理；对幼畜提早补饲和提早放牧。

牛醋酮血病　一种新陈代谢障碍疾病。由于血液中酮体增高，主要是β-羟丁酸增高所致。多发生于日粮中精料（含蛋白质和脂肪）太多。粗料和碳水化合物不足的舍饲高产奶牛。病初表现轻度不安和过敏，继转沉郁，厌食，虚弱，酮尿，四肢瘫痪，昏睡，体温、呼吸和心跳下降，呼出气、尿、乳中有醋酮气味，最后昏迷而死。防治：更换饲料，注射高浓度葡萄糖液、促肾上腺皮质激素，口服碳酸氢钠及其他对症疗法。平时注意日粮合理配合和适当运动。

维生素A缺乏症　缺乏维生素A而引起的一种营养代谢病。最常发生于犊牛和幼禽，其他动物也可发生。主要症状是夜盲，角膜干燥、增厚和混浊，羞明。以后产生白翳，甚至角膜溃疡。病畜皮肤可呈现皮脂溢出和皮炎，幼畜生长缓

慢，发育不良，生殖力降低，公畜睾丸显著小于正常，母畜流产、早产、死胎和胎衣滞留。防治：饲喂青绿饲料，给病畜饲喂胡萝卜、鱼肝油或注射维生素等。参见“医药卫生”中的“维生素A缺乏症”。

白肌病　幼畜的一种急性或亚急性代谢疾病。一种以骨骼肌、心肌纤维及肝组织变性坏死为主要特征的疾病。病变部位的肌肉色淡甚至苍白而得名。多发生于羔羊、仔猪和犊牛。由于缺乏维生素E和微量元素硒引起。与饲料营养价值不全、饲料单一有关。病初食欲不振，喜卧，起立困难，呼吸不匀，后病情加重，四肢麻痹，瘫痪于地，最终死亡。犊牛可出现红、褐色尿，有的未看到症状即死亡。可注射维生素E和内服硒化合物治疗。对幼畜和怀孕后期母畜应多给富维生素和矿物质的饲料，如青绿饲料、大麦芽和骨粉等。

佝偻病　又称“维生素D缺乏症”。营养缺乏病之一。指幼畜骨骼在发育过程中成骨细胞钙化不足产生的一种疾病。多发生于仔猪、犊牛及幼禽。主要因饲料中维生素D不足或缺乏，也由于皮肤日光照射不足，以致降低了维生素D原（脱氢固醇）的转化，使维生素D缺乏所致。病初食欲减退，精神迟钝，出现异食癖。后期病畜不愿起立和运动，生长停滞，贫血、消瘦，最后骨骼变形，尤以颌骨和四肢骨变形明显。防治：改善饲养管理，饲喂全价饲料，给家畜充足的光照。病畜给予维生素D制剂，如鱼肝油等，并补充钙质饲料，参见“医药卫生”中的“佝偻病”。

骨软症　指成年家畜由于钙、磷代谢扰乱，骨组织发生进行性脱钙、骨质疏松、肿胀及骨髓纤维化的一种慢性代谢病。

主要由于饲料和饮水中钙、磷含量不足，或钙、磷比例不平衡所致。表现为消化扰乱，异嗜，四肢关节肿大，后肢软弱。马属动物头骨变化显著，跛行。治疗：补充钙，使钙、磷比例平衡，同时注意饲养管理。药物治疗同“佝偻病”。

棉籽饼中毒　指家畜饲喂未经去毒处理的棉籽饼而中毒。有毒物质为棉酚。多见于牛、猪。母畜中毒也可使哺乳仔畜中毒。症状为消化道发生障碍，便秘、下痢、便血、排尿频繁，呼吸困难，心脏机能发生障碍。严重的卧地不起，肌肉痉挛，体温升高，虚脱而死。治疗：用高锰酸钾液洗胃，内服油类泻剂，静注高渗葡萄糖液。预防：棉籽饼加热减毒处理；限制喂量。

菜籽饼中毒　指家畜饲喂未经去毒的生菜籽饼而中毒。有毒物质为芥子苷形成的异硫氰酸丙烯酯或丙烯基芥子油。肥育猪易发病，多呈急性经过，且死亡较快。症状为排尿次数增加，有时排血尿，腹痛，肚胀，下泻，便血，呼吸困难，严重时体温下降，心脏衰弱，虚脱而死。无特效解毒药物，主要作对症处理。预防：饲喂去毒菜籽饼。

酒糟中毒　指饲喂大量酒糟或霉败变质的酒糟引起的中毒。有毒物质为酒精和酒糟酸败后所形成的多种游离酸（醋酸、乳酸）及杂醇油（正丙醇、异丁醇）等。急性中毒表现为食欲减退或废绝，腹痛、腹泻等胃肠炎症状，心动快速，呼吸急迫，终于四肢麻痹，可由于呼吸中枢麻痹而死。慢性中毒呈现消化不良，黄疸，皮炎，血尿等症状。治疗：立即停喂酒糟，内服碳酸氢钠溶液或用以灌肠，同时静注葡萄糖生理盐水。

黑斑病甘薯中毒　指牲畜吃了有黑斑病的甘薯引起的中毒。牛、猪均可中毒。发生于牛的俗称“喘气病”。发病毒素是一种碳氢化合物。症状为精神沉郁，呼吸困难，发出喘声，口吐白沫，肩、肘部皮下气肿。急性者在发病1—3天内死亡。治疗：内服1%高锰酸钾液或1%过氧化氢液，静注硫代硫酸钠等。预防本病，须禁用病薯。

霉玉米中毒　饲喂发霉玉米而引起的中毒。各种家畜均可发生。1.有毒镰刀菌中毒：多见于马属动物，驴敏感性最高。以神经症状为主的严重中毒，死亡率较高。病畜视力减退，失明，嘴唇麻痹，肌肉战栗，病程发展迅速，最后致死，防治：禁喂霉玉米；先服泻剂，后用粘浆保护剂，并注射葡萄糖液及乌洛托品等。2.黄曲霉中毒：猪多见。慢性的以异嗜、减食、兴奋、不安等为主要症状。除更换饲料外，可增加高蛋白饲料和青饲料。

结核菌素试验　测定病畜对结核杆菌是否敏感的试验。一般皮内注射，并结合点眼。牛、马的注射部位在颈侧皮下，猪、绵羊在耳根外侧，鸡在肉髯处。注射后分别于72小时和120小时进行观察。阳性反映为局部发热，痛感，并呈现弥漫性水肿；无水肿或仅有界限明显肿胀者为阴性反应；两者之间为可疑反应。

鼻疽菌素试验　又称“马来因试验”。诊断家畜鼻疽病的一种方法。主要是点眼法，用家畜鼻疽素3—4滴滴入眼结膜囊内，于点眼后3、6、9及24小时各检查一次，如结膜发炎、肿胀、有脓性分泌物，为阳性反应；结膜潮红、轻度肿胀，有粘性或浆性分泌物为可疑反应；无反应或结膜轻微充血和流

泪为阴性反应。

炭疽病　又称“脾脱疽”，俗称“血脾胀”。由炭疽杆菌引起的人、畜、野生动物共患的一种急、烈性传染病。经消化道、伤口、虫咬而传染。主要症状为高热、粘膜紫黑、呼吸困难，脾脏肿胀，常不及医治而死。尸体迅速臌气，尸僵不全，天然孔出血，血液黑粘而不凝。应焚化或深埋，严禁宰剥。被污染地面和用具应严密消毒。用抗炭疽血清、抗菌素和磺胺类药物治疗。健畜可定期注射无毒炭疽芽孢菌苗预防。

布氏杆菌病　又称“传染性流产”。由布氏杆菌引起的人畜共患的一种慢性传染病。经消化道、生殖道、皮肤、粘膜感染。症状为生殖器官发炎、流产、不育和其他组织的炎症病变。染病畜群应反复用血清凝集反应检出阳性反应病畜，并严格隔离或淘汰，受威胁的健畜进行免疫接种。人感染此病又叫“波浪热”或“马尔他热”。

传染性流产　即“布氏杆菌病”。

狂犬病　又称“恐水病”，俗称“疯狗病”。人畜共患的一种急性接触性传染病。病原为狂犬病病毒。犬、人、家畜、家禽都易感染。野犬、狐、狼等是本病的主要传播者。病犬体中以中枢神经系统和唾液中含毒最高。多数由咬伤传染。潜伏期一般为2—8周。临床特征是呈现极度神经兴奋而致狂暴和意识丧失，继之局部或全身麻痹而死，发病后治疗无效。预防：消灭野狗，及早扑杀病畜。被咬伤人畜应立即彻底处理伤口，迅速用狂犬病疫苗进行紧急预防注射，可防止发病。参见“医药卫生”中的“狂犬病”。

伪狂犬病　又称“阿氏病”。由伪狂犬病病毒引起的家畜及

野生动物的急性传染病。病猪、带毒猪、带毒鼠为本病重要传染源，主要经消化道、呼吸道传染。特征为发热、奇痒（猪例外）及脑脊髓炎症状。病死率高。治疗上除早期用抗伪狂犬病特异血清外尚无有效药物。预防上应注意消毒、隔离、灭鼠；健康小猪可注射免疫血清。

传HTH入机体　引起播快、发病率高。除偶蹄兽外人也可发病。病畜发热，口腔粘膜、蹄部和乳房皮肤发生水泡和溃烂。病程6—12天，死亡率一般不超过1—3%，如发展为恶性或发生并发症则死亡率较高。一经发现应立即上报疫情，封锁疫区，隔离治疗，消毒和紧急预防接种。治疗：口服结晶樟脑，患部用淡盐水或高锰酸钾液等清洗后涂碘酊甘油、抗菌素软膏或其他防腐消毒剂，蹄部应予包扎。

鼻疽　俗称“吊鼻”、“串槽”。马、骡、驴的一种传染病。通常为慢性，骡、驴为急性。食肉兽和人也易染此病。病原是鼻疽杆菌。初发病地区呈爆发式流行并多为急性经过。主要经消化道和呼吸道传染，按发病部位有肺鼻疽、鼻腔鼻疽和皮肤鼻疽之分。又有急性、开放性和慢性3种类型。特征症状是鼻腔粘膜上形成结节、溃疡和疤痕，流出灰白色粘液性、脓性鼻液，下颌淋巴结肿大如核桃至鸡蛋大。诊断方法有鼻疽菌素点眼试验，补体结合反应。病畜应严密隔离，集中使役，加强饲养管理，也可用土霉素治疗。

马腺疫　又称“槽结”、“喉骨胀”。马、驴、骡的一种急性传染病。病原为马腺疫链球菌。经消化道或呼吸道感染。4月龄至4岁马多发。病畜体温升高，流粘液性脓性鼻液，颌下淋巴结肿大，急性炎症波及咽喉，咳嗽、呼吸和吞咽困难。颌

下淋巴结化脓破溃后体温下降，如有新脓肿形成，体温再度升高。恶性腺疫可引起败血症或脓毒血症而死亡。可用免疫血清、磺胺类药物及抗菌素治疗，或用外科手术割治。预防：同一般传染病。

马传染性贫血　简称“马传贫”。单蹄兽的一种传染病。病原为马传染性贫血病毒。主要由吸血昆虫（虻、蚊、刺蝇等）叮咬皮肤感染。流行初期通常呈急性经过，病畜发热不退，胸、腹下部和四肢常见水肿，死亡率高；中期转为亚急性和慢性；后期则以慢性为主。亚急性的常于1个月内发热2—3次，每次1—2天；慢性的为周期性发热，间隔为1—2月，每次持续2—5天。病畜极度贫血、衰弱，从数日到数月，甚至数年后死亡。临床不易确诊，常需结合实验室检查来综合诊断。发现病畜，应隔离消毒，封锁疫区。对确诊的马一般不予治疗，予以扑杀，尸体深埋或烧毁。注意外来马的检疫和消灭吸血昆虫，以防传播。

气肿疽　俗称“黑腿病”、“呜疽”。牛、羊的一种急性传染病。呈散发或地方流行性。病原是气肿疽梭菌。经消化道或伤口侵入引起。黄牛易感染，尤以1—2岁多发。病畜高热、跛行、胸、颈、股等肌肉多的部位呈气肿和水肿，压之作捻发音，穿刺或切开有黑红色液体流出，内含气泡，有特殊臭味。出现症状后1—2天内死亡。尸体迅速臌气，天然孔流出带血和气泡的液体，但尸僵完全，血凝固。可用抗气肿疽血清和青霉素治疗。预防：尸体应烧毁或深埋；注意隔离、消毒；定期注射气肿疽菌苗。

牛肺疫　又称“牛传染性胸膜肺炎”。由霉形体引起的一种

接触性地方流行性传染病。经呼吸道传染。冬春多发，黄牛易感染。病程常为亚急性或慢性。病畜体温升高，咳嗽，流鼻液，呼吸困难，按压胸部敏感，不愿卧下。后期反刍停止，腹泻与便秘交替，肉垂和胸部皮下水肿，肺有坏死性溃疡。最后因窒息和衰弱而死，死亡率约30—50%。病牛用抗菌素治疗。对疫区封锁，隔离消毒，并普遍注射疫苗，重症予以扑杀。

牛传染性胸膜肺炎　即“牛肺疫”。

牛瘟　俗称“烂肠瘟”、“胆胀瘟”。牛瘟病毒引起的一种急性传染病。主要由直接接触后经消化道感染。牛的发病率和死亡率可达90%以上，猪、羊、骆驼也能感染。病畜高热不退，寒颤，口腔粘膜成片地出现灰白色粟粒样小硬结，其崩解后形成一层伪膜，下为红色溃疡或烂斑。初便秘，后腹泻如水，带有脓血和脱落的肠粘膜，通常8—10天死亡。病初注射大量抗牛瘟血清治疗；严格执行隔离、消毒、封锁、毁尸等防治措施；健畜接种疫苗预防。

牛恶性卡他热　又称“恶性头卡他”、“坏疽性鼻卡他”。由恶性卡他热病毒引起的非接触性散发性传染病。4岁以下的牛最易感染。绵羊、山羊亦可感染，但临床症状不明显。病畜高热不退，衰弱喜卧，废食、口渴、便秘，眼鼻和口粘膜严重发炎、溃烂，排出恶臭脓性物，后期伴有神经症状。最急性常在1—2日死亡，康复者少见。预防：加强饲养管理；因绵羊能传播此病，故牛、羊分开管理饲喂。

牛流行热　又称“三日热”，旧称“牛流行性感冒”。病原为病毒。3—5岁的黄牛易感性较大，水牛少见。多由飞沫传

染。病牛高热稽留，厌食至废绝，眼结膜充血水肿，呼吸急速，口角流出线形粘液，间有精神异常，行动不便或昏迷。如不在1—2天内死于窒息则复愈很快。主要用解热剂、健胃剂、强心剂等对症治疗。并加强饲养管理，注意卫生，隔离病牛，以防传染。

羊快疫　主要发生于绵羊的一种急性传染病。病程极短，特征为真胃呈出血性、炎性损害。病原为腐败梭菌。由消化道感染。突发性，往往未出现临床症状即突然死亡，或死前表现虚弱、运动失调、腹胀、疝痛，最后倒地昏迷、磨牙，在痉挛中死去。病期仅几分钟到数小时，多来不及治疗。防治：对多发地区每年定期进行厌气菌病三联或五联菌苗注射；避免吃冰冻带霜的草料；发病时迅速将羊转移到高燥牧地，往往可使疫情停止。

羊猝狙　又名“猝击病”。由C型魏氏梭菌引起的一种最急性传染病。以急性死亡、腹膜炎和溃疡性肠炎为特征。由消化道感染，1—2岁绵羊最易感，常呈地方性流行。病羊常未及见到症状即突然死亡，或死前仅见昏迷、惊厥。防治措施同“羊快疫”。

羊黑疫　又称“传染性坏死性肝炎”、“德国快疫”。由B型诺维氏梭菌引起的一种急性高度致死毒血症。特征是肝实质的坏死病灶。此病主要在春夏发生于肝片吸虫流行的低洼潮湿地区。症状与防治同“羊快疫”。在防治中还要消灭螺蛳，以彻底消灭肝片吸虫。

猪瘟　又称“烂肠瘟”、“猪霍乱”。猪的一种急性接触性传染病。病原为猪瘟病毒。主要经消化道感染。病猪体温升高，

减食或废食，眼结膜有脓性分泌物，先便秘，后下痢，粘膜和皮肤上有许多出血小点，幼猪常伴有神经症状。死亡率高。剖检：病变主要是肾肠等处有点状、块状出血点。发现病猪应立即隔离、消毒，最好就地宰杀。预防：定期注射兔化猪瘟弱毒苗。

猪丹毒　俗称“打火印”。由猪丹毒杆菌引起的一种地方流行性急性传染病。主要发生于猪，其他的家畜亦能感染。经消化道或伤口感染。分３型：1．败血型。急性，高热、呕吐、不食，常在1—２天内死亡，死前皮肤薄处产生红印。2．疹块型。亚急性型，食欲消失，身体各部出现紫红斑，病程1—2周，症状恶化转为败血型而死。3．慢性型。食欲减退，生长缓慢，常见的有关节炎和心内膜炎，常因心脏麻痹而突然死亡。磺胺类药物、抗菌素均有疗效。预防：每年定期注射猪丹毒弱毒菌苗。人也能感染，病情较轻，常为局部肿胀、疼痛。

猪肺疫　又称“猪巴氏杆菌病”、“猪出败”。俗称“清水喉”、“锁喉风”。由多杀性巴氏杆菌引起的一种散发性急性传染病。经呼吸道、消化道或伤口感染。潜伏期1—14天。病猪体温升高，皮肤充血，出现红斑，喉部肿胀，呼吸困难，咳嗽，胸壁疼痛，作犬坐，伸颈张口，口鼻流出粘液、泡沫，最后多窒息而死，最急性型的多突然发病，迅速死亡；慢性型如不及时治疗，多经２周以上衰竭而死。抗菌素和磺胺类药物均有疗效。预防可注射猪肺疫菌苗。

猪传染性水泡病　简称“猪水泡病”。由猪水泡病病毒引起的急性传染病。经消化道、呼吸道及蹄部皮肤损伤而感染。主

要发生于猪高度集中的地方。潜伏期2—7天。病猪蹄叉、蹄冠、蹄踵出现水泡，1—2天破裂形成溃疡，步行艰难，严重的跪行或卧地不起，影响采食与行动。有时口、鼻和腹部乳头周围也出现水泡。体温稍高，病程2—7天，一般不致死。由于传染迅速，病猪掉膘快，故大群发病时损失大。病猪应及时隔离、消毒，加强护理，保持猪舍地面清洁干燥，伤口局部施以对症治疗。预防：注射鼠化弱毒疫苗。

猪副伤寒　又称“猪沙门氏杆菌病”。仔猪的一种常见的消化道疾病。病原为沙门氏杆菌属的猪霍乱杆菌、猪伤寒杆菌等。主要侵染2—4月龄的仔猪，常呈散发或地方性流行。病猪精神萎顿，食欲减退或废绝，体温升高，下痢和便秘交替发生，皮肤出现紫红色斑点，肠道发生坏死性肠炎，呈严重下痢为其特征。急性的常在数日内死亡；慢性的最为多见，不死者生长发育受阻，成为“僵猪”。隔离病猪，用广谱抗菌素、呋喃类药物和磺胺类药物等治疗。患病地区的猪可注射副伤寒菌苗预防。

仔猪白痢　由致病性大肠杆菌引起的哺乳仔猪的一种急性传染病。多发生于10—30日龄仔猪。主要因生活条件不适宜，体质衰弱，大肠杆菌乘虚活动所致。病猪大便稀薄，乳白、灰白或黄白色，呈浆状或糊状，有腥臭。后期肛门失禁，严重脱水衰竭而死，或成为侏儒猪。治疗：早期用广谱抗菌素、呋喃类或磺胺类药物；加强母猪、仔猪的饲养管理在预防和治疗上均有重要意义。

鸡新城疫　又称“亚洲鸡瘟”。由鸡新城疫病毒引起的一种主要侵害鸡和火鸡的急性败血性传染病。经消化道、呼吸道

或皮肤伤口感染。病鸡绝食、高热，排黄绿色恶臭稀粪，呼吸困难，发咯咯声，嗉囊软胀。病史长的出现神经症状，如翅腿麻痹等。后期病鸡卧地昏睡，虚脱而死，死亡率90—100%。死鸡腺胃粘膜水肿，其乳头或乳头间有鲜明的出血点，或有溃疡、坏死，是本病的特征性病变。防治：对疫区采取隔离、消毒、封锁等防疫措施，无特效药治疗。唯定期注射鸡新城疫弱毒疫苗预防。

禽霍乱　又称“禽出血性败血病”、“禽巴氏杆菌病”。鸡、鸭、鹅都可感染的一种急性败血性传染病。病原是多杀性巴氏杆菌。病禽粪便和尸体为主要散播来源，经消化道、呼吸道感染。最急性不显症状即死；急性型为最常见，病鸡高热、口渴、不食、怕动，腹泻，粪便呈黄、灰白或绿色，呼吸困难，1—3天死亡。慢性型食欲减退，关节肿胀化脓，进行性消瘦贫血，病程可拖至1个月以上。急死病鸡肝表面散布许多灰白色、针尖大坏死点为其特征。鸭、鹅发生急性霍乱的症状与鸡相似。治疗：注射抗禽霍乱血清，用磺胺类药和抗菌素等均有效果。预防：定期注射弱毒菌苗或氢氧化铝菌苗。

鸡马立克病　又称“鸡神经淋巴瘤病”。由一种疱疹病毒引起的鸡类接触性传染病。通过病鸡的羽毛、粪便、垫草以及空气、甲虫等传播。通常出现于2—5月龄的鸡，急性病例多发生在年青的鸡群，死亡高峰在10—20周龄间。病鸡消瘦、贫血，表现为一脚或双脚发生不完全麻痹或完全麻痹，呈一脚向前，另一脚向后方的本病特征姿态；当臂神经受害时，头垂颈歪，翅下垂；当眼球受害时，逐渐失去对光线调节能力，故有“鱼眼”、“珍珠眼”之称。有时皮肤可见到较大的肿瘤

结节或硬结。本病尚无有效疗法。可用弱毒疫苗或火鸡疱诊病毒制的疫苗进行预防接种；选育抗病力强的鸡种。

鸡白痢　鸡的一种传染病。病原为鸡白痢沙门氏菌。通过带菌鸡所产卵或排泄物传播．主要侵害雏鸡，以白痢为特征症状。多在孵出后5—10天发病，呈急性败血症经过，多数在2周内死亡。成年鸡多属隐性感染或慢性经过。病雏精神萎顿，闭目昏睡、不食，毛粗乱，翅下垂，排白色稀粪。防治：隔离病雏，用磺胺类、氯霉素等治疗；鸡群定期检疫，淘汰阳性鸡，结合综合性卫生措施消灭传染源；建立无病种鸡群。

鸡痘　家禽的一种传染病。主要侵害鸡和火鸡。病原为禽痘病毒。经损伤皮肤和粘膜感染，吸血昆虫也可传播。病鸡发热、厌食，翅尾下垂，消瘦。痘症通常发生在皮肤（皮肤型）和口腔粘膜（白喉型），间或两部分都可发生（混合型）。皮肤型多在头部羽稀少处发生痘疹，最后结痂脱落，一般为良性经过。白喉型者口腔及咽喉粘膜有白喉病变，病鸡呼吸和吞咽困难，末期下痢，多数死亡。尚无特效治疗药物，一般用外科手术处理。病重者淘汰，死鸡深埋。鸡群定期接种鸡痘鹌鹑化弱毒疫苗预防。

鸭瘟　又称“大头瘟”。由鸭瘟病毒引起的鸭的一种急性败血性传染病。主要经消化道感染，流行广泛，传播快，发病率高。病鸭体温升高，废食，口渴，两脚发软瘫痪，排绿色稀粪，头肿大，故名。眼睑水肿，流泪，鼻初流浆性液体，后转为粘性。病程为3—4天，死亡率高达90%。发现本病后应立即采取隔离、扑杀、消毒等措施。健鸭注射鸭瘟疫苗预防。

小鹅瘟　俗称“脱肠瘟”。初生雏鹅的一种急性败血性传染病。病原为小鹅瘟病毒。主要经消化道感染。多发生于25日龄以内的雏鹅，具有高度传染性，死亡率高达95—100%。病雏鹅表现为精神沉郁，废食，严重下痢，排出黄白色水样混有气泡的稀粪。有时显神经症状。死雏鹅除肠道出现炎症外，小肠的中段和下段极度膨大，质地坚实，肠壁变薄，肠腔中充满凝固的栓子状物，外面包着较厚的灰白色假膜，是本病特征性的病变。在疫区流行期间，给小鹅注射抗小鹅瘟血清治疗或预防；种鹅接种鸡胚化小鹅瘟弱毒疫苗，使孵出雏鹅有免疫力。

兔出血性败血病　又称“兔巴氏杆菌病”。简称“兔出败”。病原为多杀性巴氏杆菌引起的一种兔的传染病。引起9周龄至6月龄兔死亡的主要原因。潜伏期1—6天。急性型：体温升高，呼吸困难，流粘脓性鼻液，有时腹泻，死亡快，死前发抖、痉挛。慢性型：呼吸道发炎，鼻流出浆液性或脓性分泌物。结膜角膜发炎。有时发展为支气管炎，病程可延续2—3周，兔最后消瘦而死。可用出血性败血病多价血清、抗菌素等治疗。注射兔巴氏杆菌菌苗预防。

兔副伤寒　家兔的一种肠道传染病。病原为沙门氏菌属细菌。主要经消化道传染。营养不良，体质衰弱的仔兔与孕兔易患此病。潜伏期3—5天，病兔腹泻，母兔阴道流出脓性分泌物，不能受孕；孕兔流产。最后因消瘦衰弱而死。可用抗菌素、磺胺类药治疗。平时加强饲养管理和饲料中加抗菌素有预防作用。

伊氏锥虫病　又称“苏拉病”、“肿脚病”。由伊氏锥虫寄生

在牛、马、骆驼等家畜的血液内而引起。由虻、螫绳等吸血昆虫传播。马、骡发病后，一般呈急性经过，如不进行适当治疗，100%的死亡。牛与骆驼为慢性。病畜机体消瘦、贫血，间歇热，心脏衰弱，四肢下部水肿，后肢麻痹等症状。可用拜耳205、安锥赛和血虫净治疗。预防：加强饲养管理；杀灭吸血昆虫；对引进家畜进行检疫，以防带入病原。还可注射安锥赛预防。

梨形虫病　由孢子虫纲寄生性原虫寄生在家畜血液里所引起的疾病统称。以各种蜱类为传播媒介。各种家畜如牛、猪、羊、马等均各有其一定种的病原体。且彼此间不能互相感染，一种家畜可由一种或几种病原体致病。此病有明显的地区性与季节性。病畜高热，食欲消失，贫血，常带有血色素尿及黄疸等症状。可用贝尔尼、黄色素、台盼蓝等药治疗。防治：灭蜱，保持厩舍清洁，必要时注射黄色素预防。

弓形虫病　人畜共患病之一。由刚地弓形虫致病。多种家畜和野生脊椎动物均可感染。弓形虫的卵囊在自然界为本病传染源。猫为终末宿主。病猪呈稽留热，体温升高，食欲废绝，多便秘，呼吸困难。有时四肢和全身肌肉强直，尤其是腹股沟淋巴结明显肿大，身体下部及耳部出现瘀血斑，或有大面积发绀。严重的多死亡。猫呈高热、嗜热、厌食或脑炎症状。可用磺胺嘧啶等药治疗。预防：保持畜舍及其环境卫生；防止猫及其排泄物污染草料、饮水；灭鼠；防止家畜与野生动物接触。

球虫病　由孢子虫纲，球虫目，艾美耳科球虫寄生于脊椎动物消化道及其附属器官的上皮细胞内引起的疾病总称。对

兔、鸡、牛、鱼的危害较大。寄生于家畜肠上皮细胞内可引起肠炎、下痢；鸡可发生便血等；寄生于家兔，可使其肝表面有白色或黄色小结节。防治：可用氨丙林、氯苯胍等治疗。兔、鸡日粮及鸡的饮水中可加抗球虫药预防。

片形吸虫病　人畜共患病之一。由片形吸虫寄生在反刍兽为主的各种家畜及人的肝胆管中所引起的一种严重的寄生虫病。急性的多发生于羊和犊牛，严重的3—5日内死亡。临床上主要表现为急慢性肝炎、胆囊炎，消化紊乱，消瘦、贫血和水肿等症状，往往死于恶病质。可用硫双二氯酚、四氯化碳、硝氯酚等药治疗。预防：消灭中间宿主椎实螺；注意放牧饮水卫生；粪便堆积发酵和定期驱虫。

绦虫病　由绦虫寄生于小肠内引起。常见的病原体有反刍动物的“莫尼斯绦虫”、“马裸头绦虫”和“鸡绦虫”等。可根据不同种类的绦虫，用硫双二氯酚、硫酸铜、绵马浸膏、槟榔等药治疗。预防：治疗病畜，轮换牧场和粪便发酵处理等。

囊虫病　又称“囊尾蚴病”。由绦虫的幼虫（囊尾蚴，俗称“囊虫”）所引起的疾病。即由家畜作为中间宿主而得的疾病，绦虫蚴多寄生在脏器的实质内、脑、眼、肌肉等处。骨中及其他组织也可寄生。如猪囊尾蚴、多头蚴、棘头蚴、裂头蚴为人畜共患。在家畜中引起的疾病有猪囊虫病、牛囊虫病、棘球蚴病、脑多头蚴病、羊囊尾蚴病等。可用吡喹酮治疗。预防：对患畜进行无害处理，终末宿主必须驱虫。

猪囊虫病　又称“猪囊尾蚴病”。人畜共患病之一。病原体为有“钩绦虫”的幼虫“猪囊尾蚴”。成虫寄生在人的肠道内，虫卵随粪排出，猪吃了人粪或被粪便污染的饲料、饮水而感

染。幼虫经血液循环到达皮下组织、肌肉、脑、眼等处，发育成囊尾蚴。猪囊尾蚴为一黄豆大的半透明小囊，囊内充满液体，囊壁上有一圆形黍粒大的乳白色小结，其内有一内翻头结，故俗称“米猪肉”。人可因食未煮熟的病猪肉而感。防治方法：参见“囊虫病”。

线虫病　由线虫纲寄生虫侵袭动物机体引起的一类疾病。病原线虫种类极多，各有一定的寄主和寄生部位，可引起肠、胃、肝、肺、眼、皮下组织等线虫病。如蛔虫病、蛲虫病、旋毛虫病等。几乎所有的家畜都有线虫寄生，且往往是多种混合寄生。

蛔虫病　由蛔虫寄生于畜禽小肠内引起。病原为蛔科、无饰科、禽蛔科和异刺科各种线虫，各有其固有宿主。畜禽因食进被虫卵污染的食物而感染。有猪蛔虫病、犊新蛔虫病、鸡蛔虫病等。主要危害2—3月龄犊牛、3—6月龄仔猪、3—10月龄鸡等。有厌食或善饥、腹痛、消瘦等症状，严重者可引起发育障碍等。有时蛔虫可引起肠梗阻或进入胆管、阑尾而造成严重后果。治疗可用左旋咪唑、敌百虫（鸡禁用）、氟化钠等药物。预防：幼畜定期驱虫；保持厩舍清洁干燥；粪便作发酵处理；饲料、饮水防止粪便污染。参见“医药卫生”中的“蛔虫病”。

旋毛虫病　人畜共患病之一。由旋毛虫寄生所引起。主要侵袭人、猪、犬及鼠。猪因吞食含有幼虫的鼠类或带虫的猪肉残渣而感染；人可因食未煮熟的病猪肉而感染。宿主吞入的幼虫在肠内经二昼夜变为成虫，雌虫第三天即产幼虫，幼虫经淋巴及血液被带到宿主的横纹肌内寄生。寄生在小肠内

的成虫引起肠旋毛虫病；寄生在横纹肌内的幼虫引起肌旋毛虫病。这两型病在一个动物体内次第发生。此病可致人死亡。病猪症状一般不明显，严重时呕吐、腹泻、肌肉疼痛或麻痹，运动障碍，呼吸短浅，咀嚼困难等。多于4—6周后康复。预防：加强肉品卫生检验，灭鼠和保持畜舍及其周围环境清洁。

钩虫病　由钩虫（主要有“仰口线虫”和“钩口线虫”）寄生于家畜小肠内引起的疾病。病畜消瘦、贫血、水肿，严重者衰竭而死。可用左旋咪唑、敌百虫等药治疗。预防见“蛔虫病”。

肺丝虫病　又称“肺虫病”。由某些线虫寄生于家畜的肺、支气管及气管内致病。各种家畜有它特有的寄生种类，如牛、羊、马体内寄生的是“网尾线虫”，猪为“后圆线虫”。一般雌虫在呼吸道内产卵，在消化道内孵出幼虫并随粪排出，发育成感染性幼虫，经饲料、饮水等侵入消化道，钻入肠壁，沿淋巴管或血液移行到肺脏，在气管末端发育成熟。症状为肺炎、支气管炎、营养不良、发育停滞等。可用左旋咪唑等治疗。预防：治疗病畜；实行轮牧和改良饲养管理。

棘头虫病　由棘头虫纲寄生虫侵袭畜、禽肠内引起。尤以对猪的危害性最大。虫体长圆形，前端具有钩的喙，雌雄异体。中间宿主为土壤中的甲虫及其幼虫，经吞食感染。病畜减食，下血痢，贫血消瘦，发育停滞。有时产生腹痛，甚至引起肠穿孔。可用敌百虫治疗。预防：粪便发酵，轮牧和保持畜舍清洁干燥等。

疥螨病　由蛛形纲、蜱螨目的疥螨寄生于人、畜皮肤致病。虫体小，近似圆形，口器蹄铁状，在宿主表皮内穿凿虫道，发

育繁殖。患畜奇痒不安，皮肤增厚，脱毛，皮肤生小结节，后变为水疱及脓疱，破溃结成痂皮，严重者可蔓延全身。影响食欲，日渐消瘦，甚至引起死亡。可用硫磺软膏或敌百虫等治疗。隔离病畜，消毒畜舍以防传播。

牛皮蝇蛆病　牛的一种慢性皮肤病。由牛皮蝇或纹皮蝇的幼虫寄生于背部皮下致病。成蝇产卵于牛体上，幼虫经毛孔钻入皮下，在皮下向食道部移行，最后到达背部皮下，开小孔呼吸，成熟后钻出，落地化蛹，羽化成虫。成虫围绕牛体飞行产卵，引起惊恐不安；幼虫移行穿孔，引起皮肤肿胀、骚痒，甚至化脓，形成瘘管，不易愈合，破坏牛皮，影响健康。防治：背部幼虫可用摄子取出，再行消毒；也可用敌百虫等涂抹伤口杀虫；预防成虫产卵。

## 兽医卫生检验

兽医卫生检验　一门综合性应用科学。以兽医学和公共卫生学理论为基础，研究肉、禽、蛋、乳、鱼等各种畜产品的卫生质量鉴定、生产过程卫生监督和最合理加工利用的一门应用科学。主要目的是安全利用各种畜产品，防止人畜共患疾病和畜禽疾病的扩散蔓延；防止食物中毒；维护出口动物性食品信誉。做到既能保障人民健康，又能促进畜牧业发展。

屠宰　指将供作肉用的畜禽通过一定器具和方法放血杀死。屠畜放血前一般先致昏，有“刺昏法”、“木棰击昏法”、“麻电法”和“二氧化碳麻醉法”等。放血方式有水平、倒挂放血两种。放血方法有切颈法、心脏穿刺法和切断颈动、静脉法，以后一种方法为好。在少数民族地区屠宰，应尊重民

族风俗习惯。

物理致死　一些物理因素所导致的畜禽死亡。如冻死、热死、烫死、打死、跌死、压死、电死、窒息死等。尸体应迅速解体，取出内脏，以免腐败变质。如尸体未进入腐败并无其他感染或疾病的，作高温处理出厂，内脏废弃作工业利用；如尸体有其他疾病或腐败时，则作工业利用。

急宰　指患有非烈性传染病、普通病和其他病损的畜禽，有死亡危险而来不及治疗、无治疗价值或不能治愈时所作的紧急宰杀。宰杀后经兽医卫检人员检查后作相应的处理。对患有炭疽、鼻疽、牛瘟、恶性水肿、气肿疽、狂犬病、羊快疫、羊肠毒血症、马流行性淋巴管炎、马传染性贫血等恶性传染病者一律禁宰，并采取不放血的方法扑杀，作工业用或销毁，以防传染和中毒。

冷宰　对已死亡的畜禽进行放血。多用于物理致死的畜禽。

宰前检验　对肉用畜禽从收购进场到屠宰之前所施行的一系列临床检查。目的是及早发现病畜，尤其是能发现许多宰后难以发现的人畜共患传染病，及时处理，减少损失，防止肉品污染和疾病传播。

宰后检验　对宰后畜禽的肉尸和内脏施行的卫生质量检查。是宰前检验的继续和补充。可最大限度地将患病畜禽剔除，保证肉品卫生。

淋巴结检验　施行肉品卫生检查的重要手段之一。宰后检查时对淋巴系统剖检，根据淋巴结的变化、特征及分布来判断是否患病及患病程度。

米猪肉　又称“豆子猪”。在猪的心肌、舌肌、腰肌、大腿

肌、臀肌等骨骼肌内可见到的米粒至豆粒大的半透明小泡，泡中有一小白点，形似米粒，故名。这是猪囊虫。感染猪囊虫的猪肉，每40平方厘米面积内幼虫数不超过5个的猪肉，经高温处理后可食用；如超过6—10个的则作工业用或销毁。

大红袍　指广泛性充血、出血所造成的皮肤弥漫性发红现象，好象穿了件大红袍子，故名。主要见于患败血性猪丹毒的病猪，偶见于猪瘟或猪肺疫与猪丹毒混合感染时。如不伴有肌肉水肿、出血、变质发黄等变化，肉尸经高温处理后可以利用，但内脏应废弃。

肉的无害处理　指将患有一般传染病、寄生虫病、普通病和病理损伤的肉尸和内脏，根据病损性质和程度用冷冻、产酸、盐腌、高温和炼油等方法处理。目的是防止肉品传染，做到物尽其用。

肉的产酸　肉的一种无害处理方法。指在一定温度下，使肉中糖元在糖酵解酶的作用下分解产生大量乳酸而达到杀死病原体的处理方法。常用于处理屠宰的正常体温的口蹄疫患畜。方法是将肉尸剔骨，肉在0—6℃温度下放置48小时。但骨骼须经高温处理。

肉的冷冻　肉的一种无害处理方法。利用低温使病原体细胞质内的水结冰，使细胞发生变性导致病原体死亡的处理方法。通常用于感染轻症囊尾蚴肉尸的处理。方法：待牛的肉尸7—10厘米深处的温度降到—6℃时，再转于—9℃冷藏室内保持24小时即可；猪的肉尸7—10厘米深处温度降到—10℃时，再移于—12℃冷藏室内保持10天即可。

肉的高温处理　最彻底的肉品无害处理方法。凡患有一般

轻症传染病、寄生虫病、普通病和病理损伤的肉尸和内脏，切除病变部位后均可用高温处理。方法：1．高压蒸煮。肉切成重２公斤、厚不超过８厘米的肉块，在１．３个大气压下蒸煮１．５—２．０小时。２．常压烧煮。肉切成同样大小，烧煮２．０—２．５小时（以水沸腾时间为准），切开肉块时，其深部呈灰白或灰色，且无血水残存即可。

割三腺　指屠宰加工时割去猪肉尸上的甲状腺、肾上腺、病变的淋巴腺（即“淋巴结”）的工作。因误食这３种腺体后有时会引起食物中毒，尤以摘下集中食用，更易引起中毒。症状为盗汗、虚弱无力，重者甚至死亡。

肉的残毒　指通过各种途径进入并残留于肉品中的有毒物质。主要是农药（有机氯、有机汞制剂等）、药物（抗菌素、磺胺、激素和微量元素砷）及污染环境的某些工业化学物质（汞、铅、聚氯联苯等）。为防止残毒带来的危害，中国规定了畜产品中各种残毒的残留允许量；停止或控制生产上使用上述有关农药；并加强环境保护和残毒的监测工作。

肉的成熟　又称“肉的后熟”。指畜禽屠宰后数天内，在一定温度和组织酶的作用下，肉中发生的一系列生物化学过程。使肉质变得柔嫩、多汁、味美，肉汤清亮淳香，易消化吸收。

红贴壳蛋　指禽蛋蛋黄不居中心，且有少部分贴在蛋壳上，贴壳处呈红色。原因是长期贮存而又未翻动所致。照蛋时可见气室较大，贴壳处蛋黄呈红影。蛋内如无斑点仍可食用。

黑贴壳蛋　指禽蛋蛋黄不居中心，且大部分贴在蛋壳上，呈现明显黑影者。因长期贮存又未翻动所致。照蛋时可见气室比红贴壳蛋大，贴壳处呈清晰黑影。蛋内常有霉菌生长，打

开时蛋黄常破裂，有异味，一般不可食用。

酸败乳　指变质酸败的乳汁。原因是乳保存在适于细菌繁殖的温度下，落入乳中的乳酸菌和乳酸链球菌繁殖，将乳糖分解为乳酸，乳酸与干酪素钙结合，使干酪素游离沉淀出来，凝结成块状物。故酸败乳呈清水样，有酸味，内悬浮有絮状或块状物，煮沸后更明显。此乳不宜食用。

## 中 兽 医

中兽医疗法　中国兽医学传统的治疗方法。由３部分构成：1．中药疗法。包括内服、外敷。治疗疾病强调辩证论治，着重调整机体的生理机能，创造“八法”用药原则等；2．针灸疗法。包括针术、灸术和烧烙术等。对许多外科病有较高疗效；3．巧治疗法。包括内容很广，如云门放宿水，直肠取结，开喉、凿脑，开天穴取混睛虫等。

宿草不转　中兽医病症名。由于瘤胃蠕动减弱形成的草料积聚停滞，故名。相当于瘤胃积食。为牛、羊常见病症之一。多因饲养不当，劳役过度或燥热伤津，以及脾胃素虚等所致。表现为食欲、反刍减少或废绝，肚腹胀大，左肷突出，触压坚实，腹痛不安，呼吸急促，立多卧少，粪便干黑难下。脉象沉实。治疗以消食理气、导滞除满为原则。方用大戟散或和胃积食汤；针山根、脾俞、舌底穴。严重者应及时施瘤胃切开术。

百页干　中兽医病症名。多因长期饮水不足，津液亏损，或继发于伤津耗液之症，致使胃津缺乏，百页干涩而成百页燥结之症。相当于瓣胃阻塞或秘结。症状以鼻镜干或龟裂，粪

干如球而少，舌起芒刺，皮憔毛乍，眼球下陷为特征。治疗以滋阴润燥，消导泻下为原则。方用猪膏散、五仁散等，针山根、脾俞、舌底穴。

宿水停脐　中兽医病症名。指脾肾阳虚，水湿不化而蓄积于腹内的病症。相当于腹水。多为心脏、肝脏或肾脏病的症状之一。病初不明显，继后两肷凹陷，腹膨大下垂，被毛枯焦，日渐消瘦。治疗：以健脾利湿、温肾壮阳为主。方用健脾散；针云门穴，放出宿水。

肠癀　中兽医病症名。相当于肠炎。多因喂饮失时，使役无节，或因食霉败草料与有毒物质，损伤脾胃之气，运化失职，热毒积肠，肺腑壅热所致。病畜泻粪如粥状，腐腻腥臭，尿少黄稠，脉象洪数。治疗：以清热解毒、消癀止痛为主。方用郁金散；放带脉血，并针后海、后三里等。

肺癀　中兽医病症名。由于热毒侵肺致使气血郁滞，肺内生癀，故名。类似于大叶性肺炎。多因饲养管理不善，外感风热之邪，或寒郁化火，或因暑月炎天劳役过度所致。病畜食欲、反刍减少至废绝，发热、眼目赤黄，咳嗽气喘。脉象洪数。治疗：病初热邪郁肺，宜辛凉疏泄为主，方用麻杏石甘汤；中期热盛生黄，宜清热解毒为主，方用消癀散；后期阴伤气虚，宜益气养阴为主，方用生脉散。针苏气、肺俞穴。

中暑　中兽医病症名。《元亨疗马集》称“黑汗风”。与现代兽医学中热衰竭类似。是受暑热熏蒸，心肺热极，气滞血瘀的一种急性热病。症状为神昏头低，目瞪痴呆，浑身肉颤，汗出如浆，气促喘粗，行如酒醉，口色赤紫，脉象洪数。治疗以清热解暑、宁心安神为原则。方用香薷散；针放舌底、耳

尖、八字、尾尖和鹘脉等血。

心风狂　中兽医病症名。是痰火迷乱心窍而出现神乱发狂的急性疾病。因劳役过度，奔走太急，又外感热邪；或急喂热料，热邪郁里，热毒积于脏腑，热极生风，痰迷心窍，内扰心神，使之神乱发狂。表现为神昏狂燥，乱走不宁；重症汗出肉颤，口流白沫。治疗以清热解毒，祛风安神为原则。方用镇心散或朱砂散。针放耳尖、山根、八字、尾尖、太阳和鹘脉等血。

脑癀　中兽医病症名。由于暑热之邪或不正之疫疠之气而致病。家畜心肺热极，热邪上冲于脑，生脑癀之症。以神志昏迷，沉郁呆立，转圈，撞墙，吐沫等神经症状为特征。治疗以清心解毒，安神镇静为原则。方用茯神散。

惊风　中兽医病症名。指家畜高热或因毒素损害中枢神经而发生痉挛抽搐的综合症。多发生于幼畜。系肝内生风，上扰心神之病。病多突然发生，惊悸，震颤眩晕；重则神昏倒地，颈项强拘，抽搐痉挛，体温微升，脉滑数。治疗以滋阴养血、凉肝熄风为原则。方用羊角钩藤汤。

胎风　又称“产后风”。中兽医病症名。指母畜在产后因外感风邪或血虚生风而发生的腰腿瘫痪的一种疾病。本病多因产前营养不良，产后气血亏损，腠理不固，或受贼风寒邪所引起。患畜步行拘紧，后腿难移，精神短慢，食欲减退；重者腰腿瘫痪，四肢拳挛。治疗以强筋壮骨、止痛消风为原则。方用麒麟竭散，针百会、大胯、抢风等穴。

三喉症　中兽医病症名。系“马颡癀”、“槽结”和“喉骨胀”3病的总称。多因内伤劳役，外感热邪，致使热毒郁结咽

喉而发肿胀。颡癀为气喉软肿，呼吸困难，剧烈咳嗽，为一种急促症；槽结为食槽内结疙瘩，一般不痛；喉骨胀为喉腧穴的骨节肿胀，硬核填喉，呼吸微喘，鼻孔流脓。治疗均以清热解毒、消肿痛、利咽喉为原则。内服消疮散等，外敷雄黄拔毒散。出气困难可切开喉腧穴。

五攒痛　中兽医病症名。病畜站立时四肢攒集于腹下，头颈下垂，背拱，五处攒聚之症。分走伤和料伤二种。走伤多因劳役之后，立即拴系，气血凝滞、郁结作痛；料伤为料多役少，运动不足，料毒积于脾胃，流注四肢，阻滞经络作痛。前者治疗以和血顺气，破滞开郁为主，方用茵陈散；后者以清血解毒，破气消积为主，方用红花散。针蹄头、胸堂、肾堂穴，料伤者加针玉堂穴。

## 养　蜂

养蜂学　研究蜜蜂的生物学特性、饲养管理、繁殖、病虫害防治、养蜂设备以及提高蜜蜂产品数量、质量和农作物产量的科学。

中国蜂　简称“中蜂”，中国培育的一种优良蜂种，为印度蜂的一个变种。体较小，一般呈褐黑色，性耐寒，飞行敏捷，采集勤，善于利用分散的小蜜源；产蜡多，品质好；耐粗放的饲养管理，适应性、抗螨性较强，但性躁，盗性强，喜分蜂和咬毁旧巢脾；舌短，采蜜力、抗巢虫力较差。在中国分布广，品种资源丰富。

意大利蜂　著名蜂种之一。原产意大利，广布世界各地。头、胸、腹后部为黑色，腹前3节或5节为淡黄色；体躯较大，有

黄色绒毛。性温和，不易分蜂；采集力、泌蜡力、繁殖力强，善造脾和抵御敌害。耐寒性差，喜采树胶，容易发生盗蜂和迷巢。

高加索蜂　著名蜂种之一。原产苏联高加索地区。体大，吻特长（达7.2毫米），在原产地没有纯一颜色，通常第一腹节上有棕色斑点。灰色蜂性温和，耐寒、不怕光，采集力强。冬季易染孢子虫病。

蜂群　蜜蜂的一个群体。通常由一只蜂王、数十到数百只雄蜂（仅在群体需要的季节存在）、数千到数万只工蜂组成。蜂王产卵，雄蜂专司交尾，工蜂专司采集花蜜、修巢房等工作。它们是一个不可分割的整体。

蜂王　又称“母蜂”。生殖器官发育完全的雌蜂。由受精卵在王台里孵化，食用王浆发育而成。专司产卵。体较工蜂大，腹长、翅短，足不如工蜂粗壮，后足无花粉篮，腹下无泌腊腺，生殖器官特别发达，产卵器化为螫针，交尾后退化。上颚腺发达，产生大量母蜂外激素。交尾在飞翔中进行，交尾后精液贮存在贮精球内，供一生使用，产卵后不再交尾。产卵盛期每天可产卵1500—2000粒。寿命3—5年。

母蜂　即“蜂王”。

雄蜂　雄性蜜蜂。由未受精卵发育而成。专司与新蜂王交尾，以繁殖后代。交尾后生殖器脱落在母蜂生殖器内即死亡。体粗壮，头圆，复眼大而突出，嗅觉器特多，尾粗、翅大，无螫针，舌短不能自食，由工蜂饲喂，食量大。寿命3—4个月。在流蜜期后或新母蜂已产卵，工蜂便把雄蜂驱逐于边框或箱底，或拖出巢外饿死。

工蜂　旧称“职蜂”。生殖器官发育不完全的雌蜂。由受精卵孵化的幼虫，头两天吃蜂乳，第三天后改吃乳糜，发育成工蜂。体小、翅中等，后足有花粉篮，腹有泌腊腺，尾有螫针。无交配能力，通常不产卵。采集蜂蜜和花粉，担负哺饲、造脾、清洁、调节蜂群内温、湿度及御敌等工作。寿命约5个星期。

职蜂　即“工蜂”。

蜂箱　用木板制成供蜜蜂生活用的箱子。由箱盖、副盖、继箱、巢箱、箱底、箱座组成。箱外涂白漆或桐油，以防腐、保温、避湿。按结构分为重叠式和卧式。中国常用的有标准蜂箱、12框方形蜂箱、改良达旦蜂箱和横卧式蜂箱，可根据不同蜂种适当选用。

巢箱　专供蜂王产卵培育蜂儿用的蜂箱。一般指不加继箱的蜂箱，箱内的蜜通常只留给蜂群食用。

继箱　加在巢箱上的箱身。供增加贮蜜和扩充产卵用。分深、浅两种，深者亦可作巢箱用。

巢框　供蜜蜂营造巢脾用的长方形或正方形木框。按放巢础后置于蜂箱内，工蜂即在其上营造巢房。每个标准箱一般挂10框，可根据需要增减，框与箱壁之间留有一定距离作为蜜蜂通路。

巢础　供蜜蜂筑造巢脾的基础。用蜡片或塑料片经巢础机压印成初具巢房底部和房基的凹凸形薄板。其两面有极浅的正六角形巢房壁，工蜂即以此为基础分泌蜂蜡，将房壁加高而成巢脾。使用前要包装好，保持香味，使蜜蜂易于接受。

巢房　工蜂用蜡造成的正六角形小室。供育儿与贮蜜用。分

工蜂房、雄蜂房和母蜂房。母蜂房比雄蜂房大而深，工蜂房比雄蜂房小而浅。

王台　即“母蜂房”。参见“巢房”。

巢脾　连成一片的巢房。陈旧的老巢脾的房壁厚、容积小、颜色深，不利于养蜂生产，一般使用3年便应更换。

蜜脾　贮有大量蜂蜜的巢脾。

隔王板　一个与蜂箱口面相等的木框，用铅丝、竹条或铅片做成，形如栏栅，其孔径只能让工蜂通过而母蜂不能出进。通常放在继箱和巢箱之间，可使继箱内无幼虫，以获得较高质量的蜂蜜。

群势　衡量蜂群强弱的名称。主要指蜂群中工蜂及子脾数量多寡而言。强群的工蜂数量在3—4万只以上，有较高的繁殖力和采集力。群势愈弱则生产力愈低。

分蜂　又称“分群”，旧称“分封”。增加蜂群数量的方式。即从一个蜂群中分出新的蜂群。分“自然分蜂”和“人工分蜂”两种。春夏季节，蜂群发展强盛，工蜂即建造王台，待封盖成熟，蜂群内一部分工蜂随蜂王飞出，另营新巢，将旧巢让给即将出房的新蜂王和留下的工蜂，为“自然分蜂”。养蜂者按需要将事先培育好的蜂王和部分工蜂另组新群的叫“人工分蜂”。

蜂舞　蜜蜂用来表达蜜源距离、方向和鼓动其他蜜蜂采集的一种舞蹈信号。有圆舞和摆尾舞两种。1．圆舞：在巢脾上跑圆圈，表明50米以内有蜜源，圆的直径愈小，蜜源愈近。2．摆尾舞：在巢脾上一边摆动腹部，一边绕“8”字形舞圈。以15秒钟内摆尾次数和舞蹈圈数表示蜜源距离；蜜源方向以

舞蹈时头的方向和舞圈中轴与垂直线夹角表示。

母蜂外激素　母蜂上颚腺分泌的物质。工蜂饲喂母蜂时，通过口器接触，在全群中互相传播。其作用是安定蜂群，使全群蜂正常工作；抑制工蜂卵巢发育；控制工蜂建造王台；处女母蜂交尾飞行时，可引诱雄蜂并刺激雄蜂发情。

蜂群排列　将较多的蜂群安置在合理位置上的管理措施。排列原则是管理方便，背风向阳，便于蜂群识别。群数不多时，采用单箱排列或双箱排列；较多时则交错排列，但各排间应保持较宽距离。交尾群应置于蜂场边缘，巢门对不同方向，并有明显标记；排列地点应事先考虑周到，当蜜蜂识别位置后若再变动，则容易迷途。

人工育王　用人工方法培育蜂王。可大量繁殖蜂群、改良蜂种和更换老蜂王。在外界有蜜、粉源，气候暖和，开始有大量雄蜂出房时着手培育。选取群势强大、优良的蜂群作为哺育群，取去其中的蜂王、幼虫和卵，然后用特制工具将优良蜂种所产的卵或幼虫移入哺育群中，让工蜂饲喂蜂乳，并筑王台，以育成蜂王。这样每次可培育蜂王几十只。

蜂群逃亡　蜂群全体离巢飞逃的现象。原因：长期缺乏蜜源或巢内贮蜜被盗蜂盗走，造成蜂群饥饿；群势过小，缺乏调节温湿度能力；遭受敌害侵扰或袭击无法抵御；箱内有特殊气味；受烈日曝晒或寒风侵袭等。加强饲养管理，保持蜂群强壮，防治病虫害等可预防。

交尾群　为新母蜂生活及与雄蜂进行交尾而组成的小蜂群。通常含有小量工蜂、幼虫或蛹，并配给一只成熟的王台或处女蜂王。交尾群的群势弱、幼蜂多，要防止盗蜂，巢内

饲料要充足，并要做好保温、遮荫等工作。

产卵圈　蜂王的产卵面积。越冬后，蜂王开始在蜂巢中心产卵，随气温上升、食料增长和群势的增强，产卵圈逐渐向四面成椭圆形扩展，其大小反映蜜蜂繁殖状况的好坏。

流蜜期　主要指蜜源植物开花泌蜜的时期。根据植物开花时间不同，流蜜期从几天到几十天。既是生产阶段，又是蜂群发展和分蜂阶段。正确处理生产和繁殖的关系，可促进高产与稳产。

围王　蜂群内工蜂包围母蜂，企图致母蜂于死地的现象。多在母蜂生病，更换品种或更换老、劣蜂王而诱入新蜂王时，或母蜂误入他箱时发生。解救方法：向蜂球喷蜜水或烟雾，也可将蜂球轻轻投入温水中。

盗蜂　指窜到别群的蜂箱里盗窃贮蜜的飞翔蜂。由于蜜源缺乏和管理不良引起。它能杀死对方的工蜂或母蜂，把蜜抢光，严重时互相残杀，甚至全部覆灭。预防方法：一旦发现盗蜂，应立即缩小巢门，以增强工蜂守卫能力；向盗蜂喷水，赶走盗蜂；合并弱群为强群；移走被盗蜂群等。

蜂粮　蜜蜂的主要食物。由蜜蜂把采得的花粉混上唾液和蜂蜜酿制而成，贮藏在巢房里。

蜂乳　又称“王浆”。工蜂咽腺所分泌的一种乳糜。是幼虫前期和母蜂的饲料。含有丰富的蛋白质、脂肪、葡萄糖、矿物质、维生素、激素等。对人的生理机能有调理作用，具促进消化、增进食欲、镇静安眠、调整血压、强化造血机能、促进肝功能恢复和增强对疾病抵抗能力等功效。

王浆　即“蜂乳”。

蜂毒　工蜂毒腺分泌，贮在毒囊里，自卫时由尾部螫针放出的毒液。色透明微黄，味苦而香。含蚁酸、正磷酸、组织胺、胆碱、甘油、类脂质、挥发油、蛋白质、硫、钾、钙、铜等。对风湿性关节炎、支气管哮喘等有一定疗效。人体被螫后局部有暂时红肿、疼痛现象。

蜂螨病　由蜂螨寄生在蜜蜂体外引起。蜂螨分大小两种。大蜂螨依靠吸取蜜蜂幼虫体液进行产卵繁殖，新成长的成螨寄生在蜜蜂体外，靠吸取蜜蜂体液生长发育。染大蜂螨病时，蜜蜂发育不良，体质衰弱，采集力下降，寿命缩短，群势逐渐削弱；小蜂螨主要寄生在蜜蜂子脾上，咬破子脾的巢盖，蜜蜂幼虫死亡或发育不良，严重削弱群势。防治：1．采用熏烟剂治疗，如敌螨熏剂、灭螨灵熏烟剂、硫磺等。2．在封盖子脾房盖上涂升华硫。3．用含升华硫70%、萘30%的混合粉撒在蜂路上。

## 人物·著作

神农　传说中的人物。也有说神农氏即炎帝。史册上有神农发明耒耜，教民农作；尝百草，发现药材，教人治病的神话。现代史学家把中国古代从采集渔猎经济转化到农业、畜牧业经济的时代，称“神农时代”。

马师皇　相传黄帝时代的医士，善相马，后人尊为兽医始祖。

伯乐　姓孙名阳（又说姓孙阳），字伯乐。春秋时代秦穆公时人。中国古代著名相马专家。后世不少兽医书籍托名为伯乐著作。

蜂毒　工蜂毒腺分泌，贮在毒囊里，自卫时由尾部螫针放出的毒液。色透明微黄，味苦而香。含蚁酸、正磷酸、组织胺、胆碱、甘油、类脂质、挥发油、蛋白质、硫、钾、钙、铜等。对风湿性关节炎、支气管哮喘等有一定疗效。人体被螫后局部有暂时红肿、疼痛现象。

蜂螨病　由蜂螨寄生在蜜蜂体外引起。蜂螨分大小两种。大蜂螨依靠吸取蜜蜂幼虫体液进行产卵繁殖，新成长的成螨寄生在蜜蜂体外，靠吸取蜜蜂体液生长发育。染大蜂螨病时，蜜蜂发育不良，体质衰弱，采集力下降，寿命缩短，群势逐渐削弱；小蜂螨主要寄生在蜜蜂子脾上，咬破子脾的巢盖，蜜蜂幼虫死亡或发育不良，严重削弱群势。防治：1．采用熏烟剂治疗，如敌螨熏剂、灭螨灵熏烟剂、硫磺等。2．在封盖子脾房盖上涂升华硫。3．用含升华硫70%、萘30%的混合粉撒在蜂路上。

## 人物·著作

神农　传说中的人物。也有说神农氏即炎帝。史册上有神农发明耒耜，教民农作；尝百草，发现药材，教人治病的神话。现代史学家把中国古代从采集渔猎经济转化到农业、畜牧业经济的时代，称“神农时代”。

马师皇　相传黄帝时代的医士，善相马，后人尊为兽医始祖。

伯乐　姓孙名阳（又说姓孙阳），字伯乐。春秋时代秦穆公时人。中国古代著名相马专家。后世不少兽医书籍托名为伯乐著作。

痊骥通玄论　中国元代一本关于诊治马病的专著。为东原（今山东东平、泰安二县）卞管勾毕生诊疗马病的经验总结。原书古版散失殆尽，1959 年经中国农业科学院中兽医研究所校订后，以《校正增补痊骥通玄论》重新出版。

抱犊集　清代专论诊治牛病的书。原书为手抄本。作者和写作年代不详。全书分看病入门篇、牛全身针法篇、论补泻温凉药性配方篇和牛病症候篇四篇，共论述 44 种病症及疗法。此书医牛实践经验有独特丰富之处，有较高的参考价值。

猪经大全　中国现存唯一的古代猪病治疗专著。作者不详。原书约于 19 世纪初编成。记载猪病 50 种，每症之下有 1—3 个疗法，并附插图。本书版本很多，但都散失不全。1957 年由贵州省兽医实验所重印，并编入《中国古农书丛刊》。

蕃牧纂验方　北宋医治马病的药方书。王愈编纂。内容包括四时调适法，四季通用喂马法，治心、肝、脾、肺、肾的药方，治疗各种杂症方以及针法。

养耕集　清代诊治牛病的书籍。作者傅述凤，江西新建人。主要内容有新立入门看病要诀，五脏六腑癀胀总论，以及各种疾病的针治、药治方法。对于观形察病、针药兼施等方面都有独到见解，至今仍有参考价值。

牛经备要医方　专论医治牛病的书籍。作者清代沈莲舫。浙江山阴（今浙江绍兴）人。本书对牛病寒热阴阳的辨别，病因病理的分析均有独到之处，医方也切合实际。1959 年经中国农业科学院中兽医研究所重印，并列入《中国古农书丛刊》。

元亨疗马集　17 世纪以来中国流传最广、影响最大的一部

兽医书。成书于万历三十六年（1608年）。明喻仁（字本元）、喻杰（字本亨）合著，喻氏兄弟系六安州（今安徽六安县）人。原书分春卷、夏卷、秋卷和冬卷四卷。1736年清李玉书再版此书时增入《牛经》、《驼经》和《司牧安骥集》中的一些内容，删去部分内容，改名《牛马驼经》，亦有用原名。本书引用和保存了许多散失的古兽医著作，对各种疾病的病因、病症演变、治疗方法等均有独到之处，是中兽医学的经典著作，并流传到日本、朝鲜等国。

# 水 产

## 水产一般

渔业　养殖和捕捞鱼类及其他水生生物，以取得水产品的社会生产部门。包括海洋渔业和淡水渔业。广义的渔业还包括水产品加工和渔业机械。

水产资源　水域中蕴藏的各种经济动植物的数量。包括已成熟可供捕捞的和水体中预备捕捞的两部分。

水产业　通称“渔业”。广义指对水生动植物的养殖、采捕和加工制作。

水产养殖业　水产业的重要组成部分。指利用沿海滩涂、港湾和塘堰、沟渠养殖海水、淡水鱼、虾、贝、藻的生产部门。包括海水养殖、淡水养殖和半咸水养殖。

池塘养鱼　淡水渔业的重要组成部分。生产过程可分4个阶段：1．繁殖，取得鱼苗（主要通过人工繁殖）。2．鱼苗培

育，当年或翌年将鱼苗培育成鱼种。3．商品鱼饲养，鱼种经数月养成商品食用鱼。4．亲鱼培育，部分成鱼培育成亲鱼。具有投资小、见效快、收益大、生产稳定的特点，易于广泛开展。

主要养殖鱼类　中国淡水池塘主要养殖的鱼类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊、鲂、罗非鱼等。

大水面　渔业上指江河湖泊、水库面积较大的水体。

捕捞业　渔业生产的重要组成部分。指利用各种渔具、渔法从水体中捕捞各种经济鱼类和虾、蟹等水产品的生产部门。包括海洋捕捞和淡水捕捞。

渔具　指用来捕捉水产经济动物的工具。包括主要渔具和辅助渔具。

渔具材料　用来制作网具的各种材料，如网线、网片、绳索、浮沉子等。

联合渔法　全称“拦、赶、刺、张联合渔法”。指大水面捕捞，如水库养殖鱼类（鲢、鳙鱼）的一种大型作业方法。根据鲢、鳙鱼的生态习性，利用多种渔具的不同结构功能特点和作用原理，采用联合放网的方法，发挥多种渔具拦、赶、刺、张的作用，把包围在一定水域中的鱼群，按预定的方向逐步集中到畚箕网内而达到捕捞的目的。

电渔法　应用鱼类对电流产生的各种反应，采用相应的渔具渔法，以击昏、驱赶鱼类，达到渔业利用之目的。

光诱捕鱼　根据某些鱼类和水产经济动物的趋光性及水域环境条件，采用适当光源来诱集鱼群，再配合其他的渔具进行捕捞的方法。

内陆水域渔业　又称“大水面渔业”。淡水渔业重要组成部分。包括“内陆水域鱼类养殖”和“资源增殖”两方面。前者主要指进行人工放养为主的湖泊养鱼和水库养鱼；后者指利用和保育天然渔业资源或辅以人工放流的大、中型内陆水域，通过采用各种有效的措施，增加其自然资源，达到渔业增产的目的。

水域生产力　水域中生产生物产品的能力。是水生生物在某一水域环境下生命活动的结果，表示水域在生产上的综合性状。

鱼产力　水域生产鱼产品的能力。属水域生产力范畴，范围较小，仅指鱼类。

鱼产量　在一定时间内经济鱼类净增长的总重量。

渔获量　从一定水域中捕捞出来的鱼类重量。

鱼类洄游　鱼类群体一种特殊的迁移运动方式。由鱼体自身发育生理状况的变化，探寻适宜环境而使鱼类在一定的时间内作主动的、定向的迁移运动的现象。这种运动往往是集群的，有种的特殊性以及周期性和规律性，在其一生当中往往要往复几次。某些定居性鱼类终生生活在同一水域中，不进行洄游。

鱼类资源繁殖保护　对鱼类资源所采取的增殖和防止破坏的保护措施。包括人工放流、移殖驯化、控制捕捞规格、保护繁殖及产卵生殖群体、规定禁捕区域、时期和工具。目的在于使渔业资源能充分繁殖成长，提高数量和产量。

## 水产种类

草食性鱼类　以陆生或水生植物为主要食物的鱼类。如草鱼、团头鲂等。

肉食性鱼类　以螺蛳、蚌类、小虾、小鱼等动物性饵料为主要食物的鱼类。如青鱼，外形多呈流线型，咽齿发达，肠道较短。大多为凶猛鱼类。

吃食性鱼类　以吞食为主要摄食方式的鱼类。

滤食性鱼类　以滤食器官（鳃耙）从水中滤集浮游生物的鱼类。如鲢、鳙。

杂食性鱼类　以水体中的底栖生物为主要食物的鱼类。如鲤、鲫。

溯河鱼类　在一定时期内，往返于海洋与江河中，以完成自身生活史的鱼类。如鳗鲡。

定居鱼类　终生生活于江河、湖泊等水体中的鱼类。如鲤、鲫。

经济鱼类　有利用价值可制作商品的鱼类。养殖鱼类是主要的，还包括观赏鱼（金鱼）和药用（海马、河豚毒素）及钩吊饵料鱼。

四大家鱼　中国传统养殖的“青鱼”、“草鱼”、“鲢”、“鳙”。

四大鱼汛　海洋中每年在一定的时间里在某一水域出现大黄鱼、小黄鱼、带鱼及鳗鲡等鱼群。

小水产品　通常指黄鳝、泥鳅等体型较小的鱼类。

淡水鱼类　终生栖息于淡水中的鱼类。如青鱼、草鱼、鲢、

鳙等。

半咸水鱼类　又称“半淡水鱼类”。栖息于河口淡水与海洋交汇水域的鱼类。如鲚等。

咸水鱼类　终生栖息于咸水湖泊和海洋中的鱼类。如黄鱼、带鱼等。

青鱼（Mylopharyngodon piceus）　又称“黑鲩”、“螺蛳青”、“乌鲭”。鲤科。体延长，亚圆筒形，青黑色，鳍灰黑色。头宽而扁平。口端位，弧形，上颌长于下颌，无须。咽齿臼状，咀嚼面光滑无齿纹。背鳍无硬棘，其起点与腹鳍相对。栖息于水的中、下层。主食螺蛳、蚌等软体动物。4—5冬龄性成熟，产沉性卵。个体大，生长快，分布于各大水系，主要产于长江以南的平原地区，华北较少。肉鲜美，供食用。胆有毒。

草鱼（Ctenopharyngodon idellus）　又称“鲩”、“鳙”。鱼纲，鲤科。体亚圆筒形，青黄色，鳍灰色，鳞片边缘黑色。头宽平，口端位，无须。咽齿梳状。背鳍无硬棘。栖息于水的中下层和多水草的岸边。主食水草、芦苇等。3—4冬龄性成熟，卵沉性。鱼苗易得，生长快。分布于中国各大水系。肉味美。

鲩　即“草鱼”。

鲢（Hypophthalmichthys molitrix）　又称“　”、“鲢子”、“白鲢”。鲤科。体侧扁，银灰色。口中大，眼下侧位。腹面腹鳍前后均具肉棱。胸鳍末端伸达腹鳍基底。栖息于水的中上层，以海绵状的鳃耙过滤食物。性活泼，善跳跃。3龄性成熟。食饵易得，生长快，个体大。分布于中国各大水系。

鳞可制鱼鳞胶和珍珠素。

鳙（Aristichthys nobilis）　又称“鳙”、“花鲢”、“胖头鱼”。鱼纲，鲤科。体侧扁较高，背部暗黑色，具不规则小黑斑。头大，口中等大，眼下侧位。腹面从腹鳍至肛门具肉棱，胸鳍末端伸越腹鳍基底。栖息于水的中上层，以细密的鳃耙过滤浮游生物。生长快，食饵易得。分布于中国各大水系。

鲤（Cyprinus carpio）　鱼纲，鲤科。体延长，稍侧扁，长达1米左右。体青黄色，尾鳍下叶红色。口下端，须两对。背鳍、臀鳍均具硬刺，最后一刺的后缘具锯齿。栖息于水的底层，杂食性。中国除西部高原外，各地淡水中都产。生长快，生活适应力强，能耐高温和肥水，是一种重要的养殖鱼类。

鲫（Carassius auratus）　古称“　”，又称“鲋”。鱼纲，鲤科。体侧扁，背面青褐色，腹面银灰色。口端位，无须。背鳍和臀鳍具硬刺，最后一刺的后缘具锯齿。杂食性，生长较慢。分布广，中国各地淡水中都产；日本、朝鲜和越南亦产。肉质细嫩，味鲜美。

鲥（Macrura reevesii）　古称“鲟”，又称“时鱼”、“三黎”。鱼纲，鲱科。体侧扁，背部灰黑色，略带蓝色光泽，体侧及腹部银白色。上颌中间有一缺刻，下颌中间有一突起。两颌均无牙。体被大而薄的圆鳞，腹部具腹棱。洄游性鱼类，生活于海中，春夏之交，生殖群体由海水进入河口，溯河而上到支流和湖泊中繁殖。食浮游生物，盛产于中国长江中下游、富春江和西江等河流。初入江时，含脂量高，肉味鲜美，为名贵鱼类。

鲮（Cirrhina molitorella）　又称“土鲮鱼”。鱼纲，鲤科。

体侧扁，银灰色，胸鳍上方数鳞具暗斑。口小，下端位，具短须两对。上唇细裂，下颌前缘扁薄锐利。栖息于水的底层，以附着藻类等为食。分布于中国华南以及西南各地水系中。生长迅速，肉味鲜美。

团头鲂（Megalobrama amblycephala） 又称“武昌鱼”、“团头鳊”。鱼纲，鲤科。体高而侧扁，呈菱形，腹部只腹鳍后部具肉棱。头小，口宽，上、下颌无角质突起。银灰色。鳞片基部黑色，边缘较淡。栖息于水的下层，草食性。肉味腴美，脂肪丰富，为上等食用鱼类。静水繁殖，生长较快，抗病力强，是优良养殖对象。原产于湖北梁子湖，现已移殖各地饲养。为淡水经济鱼类之一。

武昌鱼 即“团头鲂”。原产于古代武昌而得名。

鳊（Parabramis pekinensis） 又称“长春鳊”、“北京鳊”。鱼纲，鲤科。体甚侧扁，中部较高，略呈菱形。银灰色。腹部全部具肉棱。头小，上下颌前缘具角质突起。背鳍具硬刺，臀鳍延长。栖息于水的中下层，草食性。分布于中国南北各地江河、湖泊中。肉味鲜美，为重要经济鱼类之一，可供养殖。

鳜（Siniperca chuatsi） 又称“鳡花鱼”、“桂鱼”。鱼纲，鮨科。体侧扁，背部隆起，青黄色，具不规则黑色斑纹。口大，下颌突出。背鳍一个，硬棘发达。鳞细小，圆形。为凶猛鱼类，喜食鱼虾。中国各大河流、湖泊均产。肉质鲜嫩，生长快，天然产量较高，是中国名贵淡水食用鱼类之一。近缘种大眼鳜，眼较大，体较低。

虹鳟（Salmo irideus） 鱼纲，鲑科。体侧扁，长约30厘

米。色鲜艳，背面和鳍暗绿色或褐色，有小黑斑，中央有一红色纵带。原产美国，移殖于中国东北、华北及朝鲜、日本与欧洲各国。生活在河流、湖泊中。冷水性，适温为9—18℃。春季产卵。为名贵养殖种类。

胡子鲶（Clarias fuscus）　又称“塘虱”、“土虱”。鱼纲，胡子鲶科。体长约20厘米，灰褐色。有须四对。背鳍和臀鳍延长，胸鳍具一硬棘，尾鳍呈圆形。无鳞。鳃腔上端具一树枝状的辅助呼吸器，能呼吸空气。主产于中国长江以南的淡水中。肉质细嫩，为南方食用鱼类之一。近年来移殖的革胡子鲶，肉味美，产量高，但不耐寒。

罗非鱼（Tilapia mossambica）　又称“非洲鲫鱼”。丽鱼科。体形似鲫。灰褐或暗褐色。背鳍棘部发达，臀鳍具三棘，尾鳍截形。侧线中断。体被栉鳞。在温水中1年能繁殖几代，雌鱼将卵含于口中孵化。杂食性。生活于海水和淡水中。原产于热带非洲东部，已广泛移殖于东南亚和中国。

鳝（Fluta alba）　又称“黄鳝”。鱼纲，合鳃科。体呈鳗形，黄褐色，具黑色斑点。头大，口大，唇厚，眼小。左右鳃孔连成一个，位于腹面。无胸鳍和腹鳍；背鳍和臀鳍低平，与尾鳍相连。无鳞。栖息池塘、小河、稻田等处，常潜伏泥洞和石缝中。离水时以口咽腔辅助呼吸。肉食性，捕捉各种小动物，如昆虫及其幼虫、蛙和蝌蚪、小鱼。广布于亚洲东部、南部，中国除西部高原外，各地均产。是中国最普通的淡水食用鱼类之一。

黄鳝　即“鳝”。

鳗鲡（Anguilla japonica）　简称“鳗”，又称“白鳝”。鱼

纲，鳗鲡科。体长，呈圆筒形，背侧灰褐色，下方白色。背鳍和臀鳍延长，与尾鳍相连；无腹鳍。鳞细小，埋没皮肤下。亲鱼于秋季降入深海产卵；幼鱼呈柳叶状，透明，经变态后进入淡水中生活成长。分布于中国、朝鲜和日本。肉质细嫩，富含脂肪，为上等食用鱼类之一。

河蟹（Eriocheir sinensis） 通称“螃蟹”，又称“毛蟹”、“绒螯蟹”。甲壳纲，方蟹科。头胸甲方圆形，一般长达6—7厘米以上，褐绿色。螯足强大，密生绒毛，步足长而侧扁。穴居江河湖泊的沿岸泥中。秋末冬初成熟个体迁移到浅海中交配繁殖。蟹苗从海中迁入淡水，发育成幼蟹。为中国主要经济蟹类，肉味鲜美。南北沿海各地都产，尤以长江中下游为最。

鲻（Mugil cephalus） 日本称“鲻”。鱼纲，鲻科。体稍侧扁，银灰色，具暗色纵纹。头平扁。下颌前端一突起，上颌中央具一凹陷。脂眼睑发达。背鳍两个。以泥表所附着的硅藻及其他生物为主要食料。广布于热带和亚热带海中，亦可生活于咸水中，中国沿海均产。鱼苗来源丰富，生长迅速，为世界各地港养的主要鱼类。

大黄鱼（Pseudosciaena crocea） 又称“大黄花”、“大鲜”。鱼纲，石首鱼科。体延长，侧扁，金黄色。尾柄细长。平时栖息较深海区，4—6月向近海洄游产卵，产卵后分散在沿岸索饵，以鱼、虾等为食。秋冬季又向深海区迁移。分布于南海、东海和黄海南部。供鲜食或制黄鱼鲞等。为中国四大海洋渔业之一。

小黄鱼（Pseudosciaena polyactis） 又称“黄花鱼”、“小

鲜”。鱼纲，石首鱼科。体形酷似大黄鱼，但尾柄较短，鳞较大，金黄色。冬季在深海越冬，春季向沿岸洄游，3—6月间产卵。主要以糠虾、毛虾及小型鱼类为食，秋末返回深海。中国产于东海南部、黄海、渤海。为中国首要经济鱼类之一。

黄鱼　“大黄鱼”和“小黄鱼”的通称。

大马哈鱼（Oncorhynchus keta）　又称“大麻哈鱼”。鱼纲，鲑科。体稍侧扁，银灰色，常具绯色宽斑。口大，牙尖锐。体被小圆鳞。背鳍和脂鳍各一个，尾鳍凹入。性凶猛，捕食小鱼。4龄性成熟，生殖季节从海洋进入江河，产卵后亲鱼死亡。分布于太平洋北部，中国产于黑龙江流域，为名贵的冷水性经济鱼类之一。供鲜食或盐渍；卵的营养价值高，为名贵食品，精巢可制鱼精蛋白。

带鱼（Trichiurus haumela）　又称“刀鱼”。鱼纲，带鱼科。体侧扁，呈带形，尾细长成鞭状，银白色。口大。上下颌每侧有侧扁尖锐的牙一列。背鳍很长，无腹鳍，胸鳍小，臀鳍鳍条退化呈短刺状。鳞退化。为洄游性鱼类，有昼夜垂直移动习性。性凶猛，贪吃鱼、虾等。分布于西北太平洋和印度洋。中国南北沿海均产，为首要经济鱼类之一。

8　即浮游生物。

## 鱼类育种·繁殖·饲养

家鱼人工繁殖　在一定的生态环境中，人工控制鱼类的性成熟、产卵、受精、孵化并得到鱼苗的一系列技术过程。包括亲鱼培育、催情产卵、受精、孵化、鱼苗暂养等。

催情产卵　有些鱼类在池塘中不能自行产卵，通常当性腺

发育到第4期时，人工注射催情激素，使其发情产卵。

排卵　鱼类经注入催情激素后，性腺继续发育，到一定阶段卵巢中的卵子呈游离状态，落入卵巢腔中的过程。参见“生物”中的“排卵”。

产卵　鱼类卵巢腔中的卵子经生殖孔排出体外。

效应时间　亲鱼末次注射催情剂后到开始发情产卵所需的时间。其长短与催情剂种类、水温、注射次数、亲鱼种类、年龄、性腺成熟度以及水质条件等有密切关系。

鱼苗汛期　又称“江汛”、“发江”、“渔汛”。指每次鱼苗大量出现而集中捕捞的时期。如长江“家鱼”苗汛期以小满为盛期。

人工放流　定期向水域中投放一定数量的苗种，增加水体中水产资源。如冬春向湖泊中放流大量鱼苗，夏初向湖泊中放蟹苗等。

标志放流　研究鱼类洄游及考察资源的方法之一。将捕获的鱼类用刺挂标牌或切割烙伤鱼类某些部分，以及利用同位素等方法作为标志后，再放回原水域中，根据其是否重新被捕获，来考察其分布、洄游和生长等情况。

轮捕轮放　鱼种在一次放足的基础上，随鱼体长大1年中分数批将符合食用规格的鱼捕出，同时补放一部分鱼种的工作。

灌江纳苗　内陆水域中因水上建筑隔绝江湖以致水产资源不足时，利用适值鱼苗汛期开闸，让水流带入外江河中的鱼苗、虾、蟹等水产资源的方法。

肥水下塘　在水体施肥后4—7天，当水体中浮游生物达到

高峰期时，将鱼苗放入水体中的技术措施。此时鱼苗可得到足够的适口饵料生物。

夏花鱼种　又称“瓜子片”、“火片”，通称“鱼苗”。仔鱼下塘培养15—20天即所谓“发塘”，所养成的全长3厘米左右的稚鱼谓之。

秋片鱼种　又称“秋片”。指夏花鱼种培育3—5个月所养成的全长10—17厘米的幼鱼，且在秋季出塘者。

冬片鱼种　又称“冬片”、“子口鱼种”。指秋花鱼种继续培育到冬季出塘者。

春花鱼种　又称“春片”。指冬片继续培育到第二年开春出塘者。

老口鱼种　又称“过池鱼种”,“斤两鱼”。指青、草鱼的春花鱼种再养1年，成为0．5公斤左右的鱼种。

合理放养　根据水域中各种饵料生物的生产能力和提供商品饵料的数量和质量,放养与饵料资源相适应的鱼类种群,使饵料资源充分合理地转化为鱼产品的一系列技术措施。可以最大限度的利用水域中的饵料、空间、时间，达到鱼产品的持续高产。

集约化养鱼　依靠人工提供丰富的饵料，控制水质等生态条件，在一定水域内高密度饲养鱼类。

围拦养殖　利用网具在沿海滩涂和库湾、湖汊处围成小水面，进行人工放养经济鱼类的方法。

拦鱼设备　设置在内陆水域出水口处的竹箔、钢栅、网等工具。

过鱼设施　在水利枢纽中兴建的鱼类通行的设施，以提供

洄游性鱼类、蟹类过坝。

网箱养鱼　用聚乙烯、尼龙等化学纤维线编制成网箱，固定于大水面中，在网箱中饲养鱼类的方法。主要是利用内外水流交换，保证水质。

稻田养鱼　在稻田中放养一定种类和数量的鱼，使稻、鱼共生互利的养鱼方式。这种养鱼方式可兼收稻、鱼，提高稻田经济效益。

主体鱼　混养鱼中的一二种在数量或重量上占较大比例的鱼种。是饲养管理的主要对象。

配养鱼　混养鱼中除主体鱼以外的其他鱼类。一般与主体鱼在饵料、栖息活动无大矛盾，从而使水域资源可更好得以利用，以提高单位面积产量。

八字精养法　人们在渔业生产中总结出来的“水、种、饵、混、密、轮、防、管”八字养鱼经。

四定投饲　鱼类饲养过程中一个争取增产的操作技术。指“定质、定量、定时、定位”的养鱼方法。“定质”是要求投喂新鲜、营养全面、适口的饲料；“定量”是按鱼体发育阶段，投喂一定量的饵料，使吃食均匀，不过饱不受饿；“定时”是每天在一定的时间内投喂饵料，一般是上午 8—9 点，下午 2—3 点；“定位”是搭饵料台，固定位置投喂。有利于鱼病防治，培养鱼吃食习惯，节约饲料，提高饲料效率和保证水质。

清塘　养鱼生产的一项重要工作。在鱼入塘前 7—10 天将有关药物撒入池中，杀死池中的病原体和敌害生物，调节水体的 pH 值，以利鱼类生长。常用的药物有生石灰、漂白粉、巴豆、茶粕、鱼藤酮等。有干法和湿法清塘两种。

巡塘　每天早上到养鱼水域观察水色水质变化、鱼的动态、施肥、投饵以及鱼类摄食情况的工作。一旦发现问题，应及时采取有效措施进行解决。

浮头　池水中溶氧量低于鱼类忍耐极限时，鱼类游往水面呼吸空气中氧气的现象。原因是天气不正常（如雷雨前气压低使水中溶氧降低和鱼池中水质恶化），或水面上浮游生物迅速增生，或鱼类密度过大，都会引起争氧而造成缺氧现象。一经发现，须及时解救。

转水　水体中藻类极度繁殖，遇天气不正常时藻类大量死亡，使水质突变，水色发黑，继而转清、发臭，成为“臭清水”的现象。是泛塘的预兆。

泛塘　通常称“翻塘”。指出现浮头现象后，未经及时解救，导致鱼类大批死亡的现象。

## 鱼类疾病

鱼类微生物病　由细菌、病毒等寄生于鱼的鳃部、体表或内脏器官引起的疾病。如烂鳃病、出血病、肠炎病、赤皮病、打印病、白皮病、白头白嘴病等。共同特征是发病部位发炎、腐烂，并有污物粘附。一般可采用10—20ppm的生石灰或1ppm的漂白粉全池泼洒防治。

鱼类原虫病　由于原生动物寄生于鱼体而引起的各种疾病。主要症状是鱼体发病部位发炎充血，体表粘液增多，鱼在水中急躁不安等。如车轮虫病、小瓜虫病、隐鞭虫病、艾美球虫病、粘孢子虫病、斜管虫病、鱼波豆虫病等。除小瓜虫病外，一般可用0.7ppm硫酸铜或硫酸铜与硫酸亚铁（5：

2）合剂全池泼洒防治。

鱼类蠕虫病　由蠕虫类的一些寄生虫寄生于鱼体而引起的各种疾病。如指环虫病、三代虫病、双穴吸虫病、毛细线虫病、九江头槽绦虫病、长棘吻虫病等。主要症状是鱼体极度消瘦，发病部位严重充血，鱼体发黑。一般可用0.5ppm90%晶体敌百虫全池泼洒或拌入饵料中投喂进行防治。

鱼类甲壳动物病　由于甲壳类动物寄生于鱼体而引起的疾病。如锚头鱼蚤病、中华鱼蚤病、鲺病、鱼　病等。鱼体被寄生后食欲不振，在水中逛游，时而将尾部翘出水面，寄生部位充血、粘液增多。一般用0.7ppm硫酸铜和硫酸亚铁合剂（5∶2）全池泼洒。

# 蚕　业

## 桑树栽培

蚕业　又称“蚕丝业”。“养蚕业”和“丝绸业”的合称。为取得缫丝工业所需要的原料茧而从事栽桑、养蚕、蚕种制造、蚕茧收烘等生产称“养蚕业”。养蚕业的后加工产业，包括缫丝、织绸印染等称“丝绸业”。

蚕桑区划　指对各地自然资源情况、蚕桑生产布局、技术水平现状、经验及存在问题等方面进行深入细致的调查研究并做出恰当地分析与评价，以确定各蚕区今后的发展方向和途径，提出切实可行的战略性措施，并对蚕桑增产的关键，合理布局，商品茧基地的建立等提出具体意见。

鲁桑系　中国四大桑系之一。中国蚕区广为栽培的桑树。枝条表皮近于平滑，节间略弯曲，皮多为褐色，树冠开展；叶片多呈全缘叶，叶大肉厚，色较深，有光泽，间有缩皱；雌花无花柱；发芽较迟，属中生或晚生桑；桑果红或紫黑色。“湖桑”是鲁桑的一大类型。

白桑系　中国四大桑系之一。原产中国、朝鲜，枝条细长且直，皮多为灰褐色；叶片呈全缘或裂叶，或两者混生，叶面稍平滑，叶尖短尾状或尖头，叶缘锐或钝锯齿；雌花无花柱，果色白或浓红、浓紫，如新疆“和田白桑”、江苏“淮阴桑4号”等。

山桑系　中国四大桑系之一。野生于中国、朝鲜、日本等国。枝条粗细适中，树皮粗糙等。褐色，皮孔明显；叶一般呈大型裂叶，间有全缘叶混生，色浓绿，叶面粗糙；雌花花柱长；耐寒力强，耐旱力弱，易患桑萎缩病；发芽早，叶成熟快。如中国的火桑类型种。

广东桑　中国四大桑系之一。原产广东。多用种子繁殖，品种繁杂。耐湿性强，耐剪伐，适于亚热带地区栽植。枝条细直，皮以青灰棕褐色为多；全缘叶，间有裂叶混生，叶面平滑，叶肉薄，发芽极早，叶质成熟和硬化快；发芽率高，侧枝多，插条易生根，结实性强。果大紫红色。

桑葚　又称“桑果”。由多汁的单花浆果集成穗状的聚花果，最初绿色，渐变红色，成熟后多为紫黑色。少数品种如白桑，成熟的葚果为玉白色或饴红色。成熟的桑葚其内部种子也发育成熟，即可采种。桑葚营养丰富，可制桑葚膏、桑葚酒、入药等，有较高的综合利用价值。

实生桑　又称“草桑”、“野桑”。用种子培育而成的桑树树苗。不易保持母本优良的经济性状，大多用作嫁接优良品种的砧木。也有直接栽植实生桑用于绿化和养蚕的。

乔木桑　一般指自然生长的高大实生桑。树大根深抗逆力强，材质细密坚硬而富有弹性，是一种优质用材；树型紊乱细枝丛生，甚多叶小，产量低，硬化早。常通过栽植壮苗，施足基肥，矫整树形等管理措施来优化乔木桑。亦可通过嫁接更换树冠，使成为叶材两用桑。

杈子桑　用以培养制作农用桑杈为目的的实生桑。山东、河北、河南、山西、江苏、安徽等省对培养杈子桑有悠久的历史。根据苏北地区经验，1亩成林杈桑，一般年产桑杈100—150支。同时还能结合养杈利用桑叶喂蚕，桑树行内还能间作粮食，是一种经济效益较高的多种经营生产方式。

广秧　直径3—4毫米实生小桑苗的别称。亩播种量比普通播种量多1倍，约1公斤以上，其实生苗比常规的高6—7倍，每亩约10万株以上。广秧可作“倒袋接”或“撕皮根接”的接根，又可提早在室内嫁接。

袋接法　桑树嫁接常用方法之一。因嫁接时要把砧木的皮层捏成口袋状然后插入接穗，故名。袋接因砧木培养经过不同可分“广接”、“火焙接”、“普通接”3种，但嫁接方法相同。“广接”指在播种苗圃地上就地选用一年生粗壮苗木嫁接；“火焙接”指将一年生苗木移植后嫁接；“普通接”因苗木细小，移植或在苗床继续培育一年或二年生苗木后再行嫁接。嫁接一般以春季桑树树液开始流动后，能捏开皮层时进行为多，也可利用冬闲时嫁接。

芽接法　用芽做接穗嫁接在砧木上繁殖桑树的方法。四季都可进行。此法伤口小，成活率高，省接穗。应用较广的有“丁字形芽接”，此外还有“鞘接”，“简易芽接”等。

根接法　见“果树蔬菜”中的“根接”。

压条　桑树无性繁殖方法之一。一般用作低干或无干老桑园的补植。参见“果树蔬菜”中的“直立压条”和“曲枝压条”。

桑树扦插　用插条繁殖桑树的方法。用一年生越冬枝条扦插称“硬枝扦插”，用木栓化的绿枝扦插称“绿枝扦插”。桑树扦插繁殖有品种间的选择性，如江浙地区的“白条桑”、“荷叶白”及山东的“梨叶大桑”扦插不易成活，而广东的“荆桑”、陕西的“藤桑”扦插易活，实生苗枝条扦插较栽培品种易活。此法简单、快速、成本低，但育活管理较严，多为中国南方诸省应用。

一苗多用　指对粗壮的实生苗在嫁接时的多种利用。如主根或较粗的侧根用做袋接的砧木，剪下的苗木可作为扦插条，修剪的细根作为“倒袋接”等的砧木。

低干桑　指树干高度（包括主干和支干）在65厘米以下的栽培型桑树。树形低，栽植密度大，收叶期早，单产高。大多数桑园采用这种形式。

中干桑　主、支干总高度在65—135厘米之间的栽培型桑树。叶产量介于低、高干之间。

高干桑　主干较高的栽培型桑树。树干高度在165厘米以上，单株叶产量高，较耐旱、寒，中国北方省区多用此种树型。

无干矮干密植桑　快速培育桑树的方法。1．密植：株距30—65厘米，行距100—135厘米，亩栽1000株以上。2．剪定：在距地面10厘米处春伐，发芽后选留3个育成枝条供秋季采叶养蚕；翌年春蚕用叶后在枝条基部3厘米处夏伐。以后每年在枝条基部夏伐，由潜伏芽萌发为枝条。此法可以当年栽桑当年养蚕，但必须加强肥水管理。

拳式剪定　又称“不定芽剪定”。桑树伐条形式之一。各种树型桑树育成后，每年须将1年生枝条从最上层支干基部剪伐，剪伐处便成拳头状，故名。

无拳式剪定　又称“定芽剪定”、“提高剪定”桑树伐条形式之一。每年将各种树型的当年生枝条在距基部6—8厘米处剪定，树干上不形成拳状，树形逐年提高。当树高至采叶不便时，进行一次性降干剪伐后又复原，如此往复。此法发芽快，发芽条数多，产叶量较高。

春伐　春季桑树发芽前，把一年生枝条全部或部分剪去的工作。多用于新栽桑树树型养成阶段，也可用于不良桑树的更新复壮和不同养蚕批次用叶的调节。春伐桑树在夏蚕和秋蚕期用叶。

夏伐　指在春蚕壮蚕期结合养蚕采叶，伐去拳干上的一年生枝条的工作。目的是更新老条促进生长，增产桑叶。夏伐须及时，如在春叶采完伐条，务必在采叶后3天内伐完，否则会影响桑树生长。伐后须及时施肥，加强管理。

生长芽　又称“新梢芽”。指桑树萌芽后能不断向上生长最后形成枝条的芽。多集中于枝条中上部分。一般丰产型桑树的生长芽占总发芽数的百分比较高。

止芯芽　指春季萌动的桑树冬芽。在合适的温湿度条件下，冬芽长出1—5片叶后顶芯便不再抽条生长，由于以长出3片叶者居多，故常称“三眼芽”叶。多集中在桑树中下部，所占比例越大，桑叶单产越低。止芯芽叶成熟较早，大蚕期可采集整个芽叶喂蚕。

摘芯　指摘去桑树新梢嫩头的工作。以摘去燕口状嫩头为度。可促进新梢芽叶片加速成熟，提高叶质和产量，还可促使腋芽萌发，增生新梢芽。一般于用叶前10—12天为适。

剪梢　指在桑树落叶前把一年生枝条的梢头剪去一部分。一般与饲育晚秋蚕相结合，以剪去枝条的1/3或1/4为宜。剪后可促进芽叶生长，增加产叶量；实生桑剪梢可减少花果，增产桑叶更显著；病条剪梢可减少病虫危害。剪梢不要过早，以防冬芽秋发。

结束　又称“束枝”。晚秋桑树落叶后把一年生枝条结缚成束，以便施肥、耕耘，并可诱集桑园害虫，集中消灭。北方桑园束枝还有抗风雪危害的作用。

解束　早春桑树发芽前解去枝条的结束，使枝条恢复原状。解束不宜太迟，以防影响发芽，草束应集中烧毁，以消灭潜伏的害虫。

全芽育成　在收蚁前15天左右剪去桑树枝条梢端15厘米许，同时自上而下摘去叶片至30—45厘米处止，几日后，摘叶部分的叶柄自然脱落，一周后腋芽萌发，大多长成新梢。此过程谓之。可使早、中秋稚蚕得到适宜的桑叶饲育。

桑基鱼塘　蚕桑生产良性生态循环的一种经营方式。即利用鱼塘沿栽桑，用鱼粪塘泥肥桑，以桑养蚕，用蚕粪养鱼。构

成桑、蚕、鱼三者相互促进的经济效果。广东、江苏等地群众对此有丰富经验。

## 桑树病虫害

黄花型桑萎缩病　主要的桑树病害，萎缩病的一种。又称“癃桑”、“猫耳朵”。在中国分布较广，大都在夏伐后发生，不少地区曾暴发成灾。发病症状。初期桑枝顶端桑叶缩小，稍向背面卷缩，叶黄化，后叶更缩小，向背面卷曲更甚。且色黄质粗，节间变短，叶序混乱，多生细小侧枝，最终叶瘦似猫耳朵，细枝簇状丛生，腋芽不断萌发，单枝发病逐以蔓延全株，2—3年内终至枯死。经研究认为本病可能是病毒和类菌原体协同作用的复合病。防治方法：1.繁育推广抗病种苗。如大力繁育湖桑7号，湖桑199号，育2号等抗病品种；2.即时挖除病树，根除病源；3.禁止病区桑苗接穗外运；4.种苗消毒，病区桑苗栽植前，用1000—2000单位的土霉素液浸根3小时，可使大部分苗木康复；5.消灭媒介昆虫菱纹叶蝉，4月下旬可用80%敌敌畏1500倍液，50%马拉松1500倍液喷杀，夏伐树发芽前用90%敌百虫液3000倍喷洒树干和残留叶，7—8月用40%乐果乳剂1500倍喷杀灭虫。

桑萎缩型萎缩病　俗称“癃桑”、“龙头桑”、“糜桑”、“虾桑”等。桑萎缩病类型之一。大多在夏伐后发生。病桑叶片缩小，皱缩，多生侧枝，腋芽早发，秋叶早落，春芽早发，终至叶极度缩小，树枯死。防治方法：1.检疫治虫防病措施同“黄花型萎缩病”。2.选栽抗病品种，如湖桑197，团头荷叶白，桐乡青等。3.病株隔两年春伐一次有较好的康复效果。

4．接穗用55℃温汤处理10分钟，有防病效果。

桑花叶型萎缩病　俗称“癃桑”、“癞头皮桑”、“卷桑”、“惊桑”。桑萎缩病类型之一。多在夏秋季发病。发病初期，叶片侧脉间出现淡绿色或黄绿色斑块，形成黄绿相间的花叶，严重时，叶皱缩，叶缘向上卷曲，背面叶脉间有小瘤状突起，腋芽早发，侧枝徒长，少数枝条发病后蔓延全身。防治方法：1．检疫，管理措施同桑黄花型萎缩病。2．造栽抗病品种，如睦州青、早青桑、湖桑197、湖桑32等。3．利用抗病品种接穗嫁接更新病树。4．发病初期用100单位的硫脲嘧啶喷洒病枝芽叶，隔10天重复一次有一定疗效。

桑细菌性黑枯病　又称“烂头病”、“桑疫病”。病原为格兰氏阴性小杆菌，以丘陵、湖河沿岸，招风地区桑园发病率较高。本病春季发生多为缩叶型，为害嫩叶，嫩梢较多，病菌从气孔进入叶片，叶散生油渍状病斑，后扩大变黄褐色，斑部位往往拉破穿孔，叶片曲缩，病原从叶柄叶脉入侵，形成黑褐色病斑，使叶片反卷屈曲。夏秋季发生多为黑枯型。病害叶面呈现黄色不规则多角斑，新梢出现烂头，并向枝条中下部蔓延，在枝条表层形成粗细不等稍隆起的点线状黑褐色病斑。防治方法：1．选栽抗病力强的桑品种。2．药物防治，发病初期，摘去病叶，用300—500单位的土霉素液喷雾防治，7—10天重复一次。3．消灭病原，发病初期除去病梢病叶，重病树，可作齐拳剪伐或降干处理。

桑细菌性青枯病　又称“青枯病”。系广东省的一种桑病害。由假单胞杆菌属格兰氏阴性小杆菌引起，具有发病急，蔓延快，为害重等特点。幼龄桑苗被害，叶片最初失去光泽，后

迅速失水萎凋，呈青枯状，很快枯死。老树被害，首先在叶尖缘部位失水青枯或由黄变褐，后扩展至全叶，发病株若第二年能恢复生长，则植株矮小，生长缓慢，枝细叶小。防治方法：1．培育无病苗木。2．实行轮作。3．清除病树。病穴土壤用1：100的福尔马林液消毒处理，每平方米用药9—2．25公斤。4．苗木消毒。对轻病苗木用盐酸土霉素500单位药液消毒处理。

桑赤锈病　俗称“金桑”、“金叶”、“黄疸”、“赤粉病”。桑真菌病类。本病主要为害嫩叶、叶片、叶柄和新梢。最初病叶出现绿色针尖状斑点，后扩大隆起呈小泡泡状，终变黄色，金黄色粉末状锈孢子突破叶皮表层散出，故得名“金桑”。病害部位往往肥肿，弯曲呈畸形，新梢较久病斑变黑褐色而凹陷。低温多湿是发病的重要诱因，春夏之交易发此病。防治方法：1．加强桑园管理作好排水工作。2．消灭病原。患病初期，即时去除病芽、病叶、病梢。3．药物防治，用20%萎锈灵乳剂300—500倍液，25%粉锈宁1000倍液，40%拌种灵300倍液在发病初期喷雾防治；用波美0．4—2．5度石灰硫磺合剂加0．2%硫酸铁铵混合液杀灭叶表层病原。

桑褐斑病　又称“焦斑”、“烂叶”、“烂斑”。属叶部病害，真菌病类，本病多发生于嫩叶期。初期病叶出现芝麻粒大小的暗色水渍状斑，后扩大成圆形或不规则褐色病斑，斑上环生白色或微红色至黑褐色粉块，多湿时腐败穿孔，干燥时中部开裂。高温多湿易发此病。防治方法：1．造栽抗病品种，如湖桑7号、32号、197号、桐乡青等。2．防止桑园土壤过湿。3．消灭病原。即时摘除病叶，发病初期用50%多菌灵1500

倍液喷布叶面，间隔10天左右一次。

桑炭疽病　桑树叶部病害，属真菌病类。江浙蚕区发生较普遍。本病一般7月间开始发生，叶片枯黄，提早硬化。影响秋蚕饲育。发病初期，叶上散生黄褐色或红褐色不清晰小点，后扩大呈暗红色不规律圆形病斑，严重时，多数病斑连接形成不规则大枯斑，病斑正反面散生由棕褐色到黑色疹状小颗粒，终至全叶枯焦。防治方法：1．消灭桑园越冬病原。2．发病期喷药抑制。用70%托布津可湿性粉1000—1500倍液或25%多菌灵可湿性粉1000—1500倍液喷布桑叶（无残毒）。3．夏伐后，用波美4—5度石硫合剂或25%多菌灵800倍液进行树体消毒。

桑芽枯病　由真菌门子囊菌引起的桑树树干常见病。江、浙一带尤为严重，常同干枯病并发。本病多发生在早春桑树发芽前后，在冬芽及伤口附近，出现暗褐色油渍状菱形、长椭圆形病斑，以枝条中部多见，3—4月份病斑隆起呈红褐色小颗粒，5月后产生紫黑色颗粒，芽梢枯死，皮层腐烂。桑园偏施氮肥，采叶过度虫害严重，多雨年份发病增多。防治方法：1．合理采叶。2．适当增施磷、钾肥，增强树势。3．减少枝条伤口，及时剪除虫柱、枯枝枯拳。4．药物防治，冬季或早春用1%波尔多液或波美4—5度石灰硫磺合剂喷雾，消灭越冬病原。

桑紫纹羽病　桑树根部主要病害，系真菌病类。初发病，病原菌首先入侵幼嫩新根，被害部位变黄褐色，随病势发展，根表层纠结细丝状紫红色菌丝束。并纵横交叉呈网状布满桑根后蔓延侧主根，病害部位腐烂，病苗极易被拔起，地上部分

呈缺肥状，逐步衰弱，枝细叶小色黄，继而芽、叶枯萎，整株枯死。病株及带菌苗木往往春季不能发芽。幼龄树发病死亡通常历时2—3个月，也有1年左右的，树龄较大的可带菌生长10余年。防治方法：1．栽植选用无病苗木，对轻度嫌疑苗木用25%多菌灵500倍液浸根20—30分钟，45℃温水或0．3%漂白粉液浸根30分钟。2．土壤诊断。栽桑前，用新鲜桑枝或播种萝卜进行引菌检验，检查根部有无紫红色菌丝分布。3．例行检疫，防止病苗调运。4．严重发病桑园进行园地轮作。5．病土处理。局部发病土壤，用20%五氯硝基苯等消毒病土（在长1米消毒沟内用五氯硝基苯100克和碎土拌和消毒）。

桑象虫　又称“桑象甲”。鞘翅目，象鼻虫科。年发生一代，成虫越冬。为害桑芽的主要害虫之一。一年内有两个关键为害期，一为春季冬芽萌动期食害冬芽；又一为伐条后，成虫食害截口以下定芽、潜伏芽，芽开叶后还食害嫩茎。防治方法：1．冬季修除枯桩。2．用6%可湿性六六六250倍等药剂杀虫。

桑毛虫　俗名“洋辣子”、“毒毛虫”、“狗毛虫”、“花毛虫”等。鳞翅目，毒蛾科。江浙地区年发生三、四代。幼虫食害桑芽叶，以越冬幼虫剥食桑芽为害严重。成长幼虫圆筒形，长约26毫米。体背长毛，并布有黄色纵纹和红色突起，以气门下线，亚背线突起上着生的毛称毒毛，毒毛粘着桑叶经蚕食下或接触蚕体会引起家蚕桑毛虫中毒症。防治方法：1．束草诱杀越冬幼虫。2．用80%敌敌畏乳油2000倍液或56%辛硫磷乳油5000倍液喷杀桑叶幼虫，喷药后5天方能采叶喂

蚕。

桑尺蠖　俗称“桑搭”、“造桥虫”、“寸寸虫”、“剥芽头虫”等。鳞翅目，尺蠖蛾科。危害新芽及桑叶的害虫。年发生4代，幼虫越冬。初春冬芽萌发时，越冬幼虫为害萌发新芽，严重时，整株桑芽食尽。幼龄幼虫食害桑叶，弯曲爬行，昼夜取食，3次蜕皮后，日伏夜食，沿叶缘向内咬食，往往形成大缺刻。幼虫体圆筒形，初绿色，渐粗大，呈灰褐色，长达52毫米，背面散生小黑点，第1、5腹节背面各有一横形突起，6、10腹节着生两对腹足。防治方法：1．束草诱杀越冬幼虫。2．桑芽露青前喷药防治。药剂种类有90%敌百虫1000—3000倍液，80%敌敌畏乳油1000倍液等。

野蚕　鳞翅目，家蚕蛾科。为害桑叶的害虫之一。长江流域年发生四代，以卵越冬。幼虫食害桑叶。初孵幼虫灰黑色，后呈褐色，最大体长约32毫米，头小，胸显著膨大，第二胸节背面有黑纹一对，周围红色，第3节背面有深褐色圆纹，第2腹节背面有两红褐色马蹄形纹，5腹节背面有两个淡褐色圆点，8腹节背面具臀角。防治方法：1．刮除虫卵，2．人工捏杀幼虫，3．可用80%敌敌畏乳油2000倍液或90%晶体敌百虫3000—5000倍液喷杀。

桑蟥　俗称“白蚕”、“洋白蚕”、“松花蚕”、“野蚕”、“蟥虫”等。鳞翅目，家蚕蛾科。为害桑叶的害虫之一。有一化、二化、三化性种类，卵态越冬。幼虫期最大体长约24毫米，头黑色，胸腹部乳白色。初龄幼虫体上有白粉，3次蜕皮后，粉变豆黄色，8腹节背面有一黑色臀角。防治方法：1．人工捏除幼虫、蛹，冬季刮除桑枝干上的有盖卵块。2．苗木检查

消灭蟥卵。将接穗苗木放入90%晶体敌百虫2000倍液中浸渍1—2分钟。

桑螟 俗称“油虫”、“青虫”、“卷叶虫”。鳞翅目，螟蛾科。年发生4—5代，是为害桑叶的害虫之一。幼虫食叶肉、下表皮，5龄后吐丝折叶潜入叶内食害。初孵幼虫淡绿色，密生细毛，成长幼虫长达24毫米，头淡赭色，胸腹部淡绿色，背线深绿色，胸腹部有黑色毛片，毛片上着生1—2根刚毛，越冬幼虫体淡红色。防治方法：1．束草诱杀越冬幼虫，2．修剪虫枝，用石灰或粘土填补树穴裂缝，3．灯光诱杀成虫。4．用80%敌敌畏乳油2000倍液或90%晶体敌百虫3000倍液喷杀幼虫。

桑蓟马 属缨翅目。蓟马科。为害桑叶的害虫之一。多化性，卵生，成虫越冬。高温干旱条件下为害严重。初孵若虫白色，半透明。约0．2毫米，渐变黄色。成虫纺锤形、淡黄色，有翅能飞能舞，大小约1毫米左右。成、若虫以锉吸式口器刺破桑叶，吸吮液汁，使叶片硬化，萎缩卷曲。防治方法：1．消灭桑园内的越冬成虫。2．夏秋季虫口密度高时用40%乐果乳油1000倍液连喷两次，其间间隔15—20天（喷药后5天可采叶喂蚕）。

桑木虱 俗称“桑白毛”、“白 ”等。同翅目，木虱科。年发生一代，中国主要蚕区均有分布。成长若虫长约2．24毫米，宽0．88毫米，体扁平，初孵化时灰白色，后变淡黄色，胸腹绿色，翅芽基部有两黑纹，尾端有4束白毛。成虫似蝉，初羽化绿色，渐转灰褐色。成，若虫均能为害桑树，吸食芽、叶汁液，使芽不能萌发，叶卷缩呈“耳边”、“筒状”，枝叶布

满白色蜡丝，并在卷叶内分泌密露，使受害下部叶片受污染。防治方法：1．摘除产卵叶。2．用80%敌敌畏乳油1000倍液或40%乐果乳油1000倍液喷杀。3．若虫羽化前（5月份）剪去若虫群集枝梢，杀灭若虫。

菱纹叶蝉　典型的媒介昆虫。属同翅目，叶蝉科。为害桑叶的有两种。凹缘菱纹叶蝉（俗称“绿头”）、拟菱纹叶蝉（俗称“红头”）。成虫、若虫吸吮桑叶液汁为害，并传带桑黄花型萎缩病、萎缩型萎缩病病原，红头传毒力尤强。成虫体比米粒略小，前翅后缘有三角形褐色纹，休止时两翅相并，即成菱型花纹，故得名。防治方法：1．冬季结合剪梢除卵或喷药杀卵（50%马拉松乳油500倍，80%敌敌畏乳油1000倍液均可）2．用80%敌敌畏乳油2000倍液等杀虫。

桑粉虱　又称“白虱”、“桑虱”。同翅目，粉虱科。卵生繁殖、蛹态越冬。中国各大蚕区均有分布。夏秋季，密植桑园苗圃为害严重。幼虫体椭圆形扁平，细小，背面淡黄，有半透明蜡质物覆盖体上。成虫体黄色，体、翅均附白粉，常围绕桑树树端成群飞舞，并密集桑顶部嫩梢产卵，幼虫吸食叶汁，导致叶产生黑斑，卷缩枯萎，同时分泌甜汁污染桑叶，诱发桑黑煤病。防治方法：1．清除落叶。2．网捕成虫。3．做好桑园通风、透光。排湿处理。4．药物防治，用90%晶体敌百虫、40%乐果乳油等农药1000倍液喷布杀虫。

桑天牛　俗称“啮桑”、“桑牛”、“蛀心虫”、“大羊角”、“老水牛”等。鞘翅目，天牛科。为害桑枝干的主要害虫之一。一世代经一或二三年，因地区而异。幼虫圆筒状，乳白色，长约60毫米，居树干内蛀食为害，每间隔一段向外蛀一排泄孔，

排出黄色木屑状物。成虫体、鞘翅均为黑色，密生黄色短毛，基部密生黑色光亮瘤状颗粒，触角呈鞭状，11节，各节基部白色，端部黄色。防治方法主要用药杀幼虫。用6%可湿性六六六50倍液或50%杀螟松乳油800倍液等药液注入蛀孔。也可人工捕杀成虫。

## 养 蚕

柞蚕 鳞翅目天蚕蛾科的经济昆虫。以蛹越冬，放养于野外，幼虫有黄、绿、天蓝等色，以山毛榉科的麻栎（又称“柞木”）树叶为食。经四次蜕皮成熟吐丝结茧，茧黄褐，形长椭圆，一端有茧柄。中国东北和山东胶州地区每年放养两次，贵州、四川、河南一带每年放养一次。中国、印度已有商品柞蚕丝生产，丝质仅次于高级家蚕丝。

蓖麻蚕 鳞翅目天蚕蛾科。一种全变态绢丝昆虫，原产印度阿萨姆邦，中国在1951年由中国科学院实验生物研究所引种试养。以蓖麻叶为主要饲料，多化性，在20—28℃时，一个世代需要40—50天。分白血系统（包括蓝皮、姬蚕，花白3个品种）和黄血系统（包括花黄、姬黄两个品种）两种。幼虫体色有天蓝、白、黄、黄绿等，夏季经15天左右四次蜕皮吐丝结茧，茧呈榧子形、白色顶端有孔、不能缫丝，可作绢纺原料。

家蚕 又称“桑蚕”。鳞翅目，蚕蛾科。由野蚕驯化而来，起源于中国。一种以桑叶为食料泌丝的经济昆虫。全变态。有一化、二化、多化性品系。以卵滞育越冬，卵生繁殖。中国四川、浙江、江苏、广东等省是主要蚕区。

春蚕　指春季饲养的家蚕。是一年中主要的蚕季，其饲育经过 26 天左右。

夏秋蚕　夏秋季节饲养的家蚕。可分为夏蚕、早秋、中秋、晚秋和晚晚秋蚕等批次。夏秋季节易发蚕病，对养蚕技术要求较高。

催青　又称“暖种”。养蚕的重要环节之一。指将蚕卵保护在最适宜的环境里，促使胚胎顺利发育的过程。合理催青可人为地控制收蚁时期，促使孵化齐一。

蚁蚕　由家蚕卵刚孵化出的未食桑叶前的幼虫。幼虫期的最初阶段。因其体色、形态似蚂蚁，故名。

收蚁　指把孵化出的蚁蚕移至养蚕用具内，并给予一定的蚕座面积，进行第一次给桑饲育的操作过程。

眠性　家蚕幼虫期蜕皮次数的特性。蚕一生中为适应不断生长发育的变化而进行的自身调节的重要生理现象之一。家蚕就眠蜕皮通常是 4 次（四眠蚕）。

化性　家蚕重要的实用性状。指在自然条件下，蚕一年中发生世代多少的特性。一年内自然发生一代的，叫一化性。家蚕有一化、二化和一年内自然发生三代以上的多化性品系。

眠蚕　旧皮蜕下新皮形成的过程称“眠”，眠中的蚕称“眠蚕”。特征是不食不动，头胸昂起静止，前胸背面出现浓褐色三角形新头部。

蚕龄　指家蚕眠与眠之间历经的时间。从孵化到第一眠终止称第一龄；从第一眠到第二眠终止称第二龄。家蚕幼虫期为四眠五龄。从孵化到结茧的全过程称全龄期。

稚蚕期　又称“小蚕期”。指 1—3 龄蚕的生长发育过程。其

生理特点是抗逆力强，抗病力弱。

壮蚕期　又称“大蚕期”。指4—5龄蚕的生长发育过程。其生理特点是，对高温多湿环境抵抗力差，抗病力较强。

蚕座　一群蚕生长发育所占饲育用具的面积。

扩座　指扩大蚕座面积的技术操作。蚕儿生长发育极为迅速，从收蚁到5龄期体重增加1万多倍，体面积约增加500倍，为保证蚕儿正常发育，要及时扩座。

给桑　指给蚕儿喂桑叶的工作。给桑是否合理，直接影响蚕茧、蚕种产量和劳动生产率。

起蚕　蜕皮后的蚕儿。皮肤多皱，肤色灰白，口器柔软，需经过一些时间才发生食欲。

少食期　各龄起蚕饷食后的第一天。蚕的皮肤口器柔软，消化机能较弱，食桑量较少的时期。

中食期　各龄中的蚕儿体细长、色转青，皮肤皱纹消失，食桑量比少食期渐有增加的时期。

盛食期　蚕儿各龄中食欲最旺期。蚕体粗长，体色逐渐由青转白，皮肤油润有光泽，食桑时期较长，成长已达极度。

催眠期　通常指蚕儿各龄食桑中食欲减退，体色由青白变成糙米色，皮肤紧张发亮，吐出丝缕渐以就眠的时期。

眠期　又称“绝食期”、“停食期”。蚕儿不食不动，头胸部昂起而静止，约隔3—4小时，前胸背面出现三角形淡褐色新头部，称为眠蚕。

止桑　蚕儿眠前停止食桑的时间。此后蚕儿进入眠期。一般将最后一次给桑的前一次给桑时间作为止桑时间。

除沙　蚕儿饲育过程中的重要保健措施。指除去蚕座上堆

积的残桑、蚕粪等（即蚕沙或　沙）。勤除沙可减少蚕病发生和防止蚕病蔓延。

提青　蚕儿眠期处理技术之一。指把青头蚕（即迟眠蚕和不眠蚕）从眠蚕中提出另行饲育的处理。病蚕一般大都表现迟眠、不眠等症状，故提青处理也是一项重要的防病措施。

眠起处理　对蚕儿就眠期采取的一系列管理工作。包括加眠网、止桑、眠除、提青分批等，以及保持室内合理温、湿度，气流和眠中安静等眠中保护工作，还有起蚕适时饷食等。

饷食　指蚕儿眠起后第一次给桑。其适期，一般春蚕掌握有90%左右的蚕儿头部呈淡褐色起蚕，夏秋蚕掌握在80%左右为度。饷食叶要求新鲜柔软，成熟度适当。

焦糠　蚕座吸湿材料。由稻壳、麦壳等烧制而成。撒在蚕座内将新叶与残叶、粪隔开，并吸潮驱湿，可防止蚕座内蒸热和病原滋生。眠前撒可保证眠中蚕座干燥，以适应眠蚕生理需要。

添食　指在桑叶上喷洒某种物质喂蚕的方法。常用的有药物添食、激素添食和清水添食等。

熟蚕　将要吐丝结茧的蚕。主要特征是胸部透明，身体发软，体驱逐渐缩短，运动缓慢，排泄软粪，头部向上摆动，尾部残留1—2粒蚕粪。

上簇处理　俗称“上山”。指移熟蚕至簇上吐丝结茧的操作过程。包括掌握蚕儿适熟上簇，簇具选择和簇中保护等工作。是提高茧质的技术措施。

结茧　又称“营茧”。指蚕茧形成的过程。熟蚕上簇、爬行、寻找适当的营茧场所后便吐丝作茧。先以“∽”型动作吐丝，

形成松乱的茧衣层，后又以“∞”型动作吐丝作茧片，一个茧片有15—25个丝圈，作完一个茧片后移动位置作第二个……，逐渐形成茧层。因大量吐丝及能量的消耗，蚕体渐以缩小，最后蚕头向茧上端尾部向下，吐出最后的丝质形成松软的茧顶，完成吐丝结茧的全过程。

蚕蛹　家蚕一生中的变态之一。熟蚕结茧终了体渐缩小，腹、尾足渐萎缩，在茧内蜕皮化蛹。蚕蛹纺锤形，有雌雄，分头、胸、腹3部分。营养丰富，有较高的综合利用价值。

蚕蛾　蚕一生中最后的变态，即成虫。蚕蛹在茧中化蛾，穿茧而出。后雌雄交配产卵，完成蚕的一个世代。

室外育　在室外用简易设备养蚕的一种形式。大都是将四、五龄蚕在饲食给桑后移至室外饲育。是中国养蚕技术的一项革新，可就地取材，大量节省设备投资和劳力，且茧产量同室内养蚕无显著差异。有棚架式、地面式、土坑式等。

防干纸育　一种小蚕饲育法。用涂蜡的牛皮纸覆盖蚕座，以保持桑叶新鲜，减少给桑次数，提高劳动效率。

塑料薄膜育　一种小蚕饲育形式。用无毒无臭的聚乙烯薄膜代替防干纸覆盖蚕座，分打孔式和不打孔式两种。前者在塑料膜上以孔距为2—3厘米，孔眼大小以一龄蚕钻不出为度。膜应略大于蚕座，四周折叠。后者无孔，膜略大于蚕座，四周不折叠。

炕床育　用炕床式蚕室饲育小蚕的形式。系根据北方农村炕床的构造而设计：地上部分为饲育室，三面墙一面门，内置蚕架放匾养蚕；地下部分为火龙，有炉灶、烟道和烟囱构成。此法已在江浙地区广泛应用。

条桑育　用条桑饲育大蚕的方法。方法是将剪伐的桑条在蚕座上呈“川”字形或“三”字形放置饲蚕。桑条在蚕座上堆叠形成立体，间隙多，便于蚕座内通风以保持蚕座干燥，且也便于蚕食尽桑叶，提高桑叶利用率，是一种省工省叶的饲育型式。

丝茧育　以生产缫丝工作所需要的原料茧为目的的养蚕工作。一般蚕农均养此蚕，蚕种均为杂交种（普通种）。

种茧育　以生产蚕种为目的的养蚕工作。养蚕所用蚕种必须是原种（纯种）。根据原种性状选配杂交组合，选育出抗逆力、抗病力、茧丝优质高产的普通种。

人工饲料育　根据蚕儿生长发育所需的营养物质用人工配制的蚕用饲料喂蚕的方法。中国已在实验室内获得了成功，为机械化、工厂化养蚕创造了条件。

蚕室　指养蚕用的房屋。蚕室最好选择平地或坡度在15—25度以下的坡地，朝正南方建造地下水位低，气候干燥多风，夏秋季较凉爽，昼夜温差大的地区应选择低洼平坦处建室；地下水位高，夏秋季闷热，昼夜温差小，应选择高旷处建室。蚕室最好位于桑园中心并接近流动的水源，以便桑叶运输和洗涤蚕具，防止病原污染。

簇室　指蚕儿上簇用的房屋。要求宽敞干燥、光线均匀，易于保温保湿，通风换气，建造面积一般应与蚕室相等，分批养蚕套用蚕室作簇室的，其面积可为蚕室的1/2。

贮桑室　贮藏桑叶的专用蚕室。养蚕期特别是大蚕期和阴雨天，桑叶要有相当数量的贮备。为防桑叶萎凋、蒸热、变质，室内要求阴凉多湿门窗宜小，无直射阳光和强风吹入。以

半地下或地下室为好。室内要用0.3%的漂白粉液经常消毒，以防病原污染桑叶。

蚕具　泛指养蚕用具。一般包括消毒，加温补湿、收蚁、饲育、采桑贮桑和除沙等工具。

## 蚕　种

蚕种　用作繁殖蚕的卵。家蚕卵一般椭圆形略扁平，一端梢尖。卵色通常为紫灰色和灰绿色，亦有灰、褐、绿、橙、赤、白等色的卵。生产上按繁育目的不同分普通种、原种、原原种和原原母种。

蚕品种　指具有一定经济价值和相同遗传学、生物学特性的蚕的一个类型。家蚕品种较多，依地理位置可分为日本、中国、欧洲、亚热带、热带种；依蚕的眠性分为三眠、四眠、五眠蚕种（亦有二眠、六眠蚕的）；依蚕的化性可分为一化、二化和多化性品种。此外，依幼虫的斑纹还可分作花蚕、白蚕品种，依茧色可分为白茧、有色茧品种等。

普通种　又称“杂交种”。为生产缫丝工业需要的原料茧所饲养的蚕种。一般是利用两个品种杂交生产的蚕种，也有三品种或四品种杂交生产的三元杂交和四元杂交种。一代杂交种是由原种生产的，具有强大的杂种优势，生产性能好。

原种　繁育生产杂交种的蚕种。大多为纯种，亦有同品种不同品系或同系统不同品种间的杂交原种。孵化出的蚕叫原蚕，原蚕饲育以生产普通蚕种为目的。参见“作物育种与良种繁育”中的“原种”。

原原种　生产原种的蚕种。通常采用单蛾繁育，即用一只

母蛾产卵孵化的蚁蚕收作一饲育区，经严格的种茧性状调查，同品种异蛾区交配，框制而成。参见“作物育种与良种繁育”中的“原原种”。

框制种　原原种、原种的制种形式。在划有12、14（原原种形式）或28格（原种形式）的蚕连纸上，每格放置相应的铅圈并各投一只母蛾产卵。原原种要在蚕连纸两边对应每个格子处附上一小纸袋，以装产过卵的母蛾，便于对号检查母蛾有无微粒子病，将有病蛾所产卵淘汰烧毁。

平附种　普通种制种形式之一。在一定面积的蚕连纸上投一定数量的母蛾使混合产卵，四周围以铅皮方框，产卵面积一般在400平方厘米左右，产满为度，作商品蚕种。

散卵种　普通种制种形式之一。在上过浆的棉、麻布或牛皮纸上投蛾产卵，在浴消或浸酸处理过程中先洗落蚕卵，然后精选定量装盒。此法可提高种质使商品蚕种规格化。

越年卵　又称黑种。此蚕卵发育到一定阶段，尽管外界环境符合发育的要求，胚胎发育也要停止，如不经过一定的理化手段刺激，就难以恢复发育的机能。自然条件下，须越冬后翌年开始发育。反之，蚕种不越年即能孵化叫“不越年卵”，又称“生种”。不越年蚕种不能长期贮存，且其蚕同越年种蚕相比，茧质差，产卵量少，故蚕种场生产的蚕种均为越年种。

蚕种人工孵化　指在蚕卵产下的适当时期人为地给予其理化手段刺激，使在年内再孵化成为不越年蚕种的方法。自然状态下的“不越年种”其缺点是不能长期贮藏，且用其饲蚕茧质差，制种产卵量少。人为手段变越年蚕种为不越年蚕种

叫“人工孵化种”，其优点是：孵化齐一，体质较强，质量较好，能随时供应生产用种。

蚕种浸酸　蚕种人工孵化方法之一。分“即时浸酸法”和“冷藏浸酸法”。前者指在产卵后经一段时间后浸酸，使卵内胚子继续发育至孵化，是解决夏蚕用种的有效方法。后者指产卵后蚕种经一定的适宜温度保护一段时间后移入冷库冷藏，在适当时期出库浸酸，刺激卵内胚子发育，孵化供秋蚕用种。两种浸酸法所用盐酸浓度、浸酸时间及温度均不同。

人工越夏　指将中、晚秋生产的越年性蚕种置于人工模拟的夏季高温环境保护下促进蚕卵胚子滞育的方法。是秋制春用种的重要保护措施。

蚕种浴消　指对越年蚕种在越冬保护期间进行的卵面消毒清洗工作。劣卵还可经浴消盐酸比重过程淘汰，成为规格化商品蚕种。浴消时期一般以水温略低于气温，平均气温在5—10℃为适期。江、浙、皖一带一般在11月下旬到12月上旬，四川在12月下旬至元月上旬。

蚕种冷藏　通常指对越冬后的活性化蚕种进行冷藏保护，以控制饲育时期的方法。可避免蚕种因早春气温上升而导致胚子发育不齐或孵化过早，蚁蚕无叶可食。

发蛾调节　生产一代杂交种的重要技术措施。指使发育经过日数不同的对交品种能在同天出蛾、交配，且雌雄蛾数量大致相等而进行的一系列技术处理措施。

再出卵　越年卵产下后经一定时间又自然孵化，是化性不稳定的表现。

限性品种　用放射生物学方法，把控制家蚕斑纹、茧色、卵

色等基因所在的染色体节段移到决定雌性性别的W 染色体上连锁，使此性状只限于雌性个体中表现，并加以性状改良培育出的实用蚕品种。如制种生产中可用“斑纹”、“茧色”等标志性状进行雌雄鉴别，以提高雌雄鉴别效率，并可实现雌雄茧分缫而提高生丝品位。“卵色限性”可用以实现杀死雌卵，专养雄蚕，提高丝茧育成绩等。

## 丝　茧

茧形　茧的形状。区别家蚕品种的重要标志之一。家蚕茧主要有球形、椭圆形、束腰形、尖头形和纺锤形等。中国种多为椭圆和球形；日本种多呈深束腰形；欧洲种多椭圆而带浅束腰。

茧色　茧的颜色。家蚕茧分白色和黄色两种，白色茧又分为纯白色、白带乳黄和白带微绿等数种，同一粒茧的内外颜色亦有浓淡之分。中国现行蚕品种均为白色茧。

茧衣　熟蚕营茧，最初吐出绢丝物质以构成茧支架称“茧网”，而在茧网内以“∽”型动作吐丝，加厚茧网，形成一层初步具有茧子轮廓的松乱的茧层外衣，称“茧衣”。其丝胶含量高，不能缫丝，可作绢纺原料和提取“丝氨酸”。鲜茧茧衣占其重量的0．6—0．9%，干茧茧衣占1．8—2．5%。

蛹衬　指蚕茧最内层约100米长度的茧层。其丝细而脆，易断，不能缫丝，可作绢纺原料。

全茧量　指蚕茧的茧衣、茧层、蛹体、蜕皮4部分的总重量。因品种及饲育季节而异。1升鲜茧约重200克左右。

茧层量　表示茧质优劣的最基本指标，也是评茧定级的主

要依据。指茧层的绝对重量，即全茧量减去茧衣、蛹体、蜕皮的重量。正常条件下，一般春茧茧层量为0．4—0．6克，夏秋茧为0．25—0．40克。

茧层率　茧层量与全茧量的百分比。有光茧（剥去茧衣）茧层率和毛茧茧层率之分，通常指前者。中国鲜茧茧层率一般在18—25%，干茧茧层率在45—52%左右。

茧丝长　指一粒茧所能缫取的丝长，以平均值表示。中国春茧丝长一般为1000—1200米，最高可达1400米以上，夏秋茧700—900米，也有达1000米以上的。

出丝率　指缫取的生丝量占茧量的百分率。通常指100公斤原料茧所能缫取的生丝量。

缫折　指缫制100公斤生丝所需要的原料茧量。可用百分率表示，但习惯上多用公斤表示。有光折（选除下茧，剥去茧衣的光茧）、毛折（未经选茧，包括下茧在内的毛茧）两种。其计算公式如下：

$$缫折=\frac{茧量}{丝量}\times 100$$

$$光折=\frac{光茧量}{丝量}\times 100$$

$$毛折=\frac{毛茧量}{丝量}\times 100$$

解舒　缫丝时缫丝离解的难易程度。俗以好缫、不好缫释之。茧层茧丝剥离折抗小离解容易，落绪次数少，单位时间缫取的丝长长、丝量多称解舒好。一般用解舒丝长和解舒率表示其优劣。

茧丝纤度　表示茧丝或生丝粗细的程度。其单位，以往用

“旦尼尔”表示（符号“D”），中国要求从1991年起改用国际标准单位“特克斯”，符号用“Tex”表示。凡丝长1000米，重1克时称为一特。其公式如下：

$$纤度=1000\times\frac{丝量（克）}{丝长（米）}$$

“旦尼尔”同“特克斯”之间关系是：

已知特克斯数×9＝旦尼尔数

已知旦尼尔数×0．1111（或除以9）＝特克斯值

生丝　原料茧经制丝工艺加工成为一定粗细的丝纤维，在未经除胶精练之前称之。

鲜茧处理　指从采茧到杀蛹前一系列保护茧质的技术措施和操作过程。总的要求是防止鲜茧蒸热、出蛆、出蛾、茧质变劣等。

上茧　茧形整齐，茧层完好，茧色正常，可缫制优良生丝的茧。上茧重量在全部茧量中所占的百分率为上茧率，上茧率越高经济价值越大。

次茧　茧层有轻微疵点，可缫低级丝，缫折较大，生丝品位亦差。包括薄皮茧、多层茧、轻黄斑茧、轻柴印茧、轻绵茧、轻畸形茧等。

下脚茧　茧层有重大疵点不能缫丝的蚕茧。一般用作绢纺原料或拉丝棉。包括重黄斑茧、重柴印茧，茧层不到好茧1/3的薄皮茧，重绵茧、重畸形茧等。

毛脚茧　尚未化蛹的蚕茧。全茧量较重，烘茧时蚕的胸腹脚易将茧内层丝抓乱，茧的内层不能缫丝。

同宫茧　又称“双宫茧”。指两头或两头以上熟蚕同结一个

茧。其茧形特大，茧层特厚，可用以缫制特殊规格的双宫丝或制丝棉。产生原因除品种特性外与上簇过密、过熟等有关。

油茧　茧壳上有油渍的干茧。在烘茧干燥过程中家蚕幼虫和蛹的体壁破损，其伤口溢油，使茧壳上呈现黄色透明的油斑、油块或油点。其生丝品位低且影响染色。

烘茧　将鲜茧用加热干燥的空气杀死蛹体，通过内部扩散和表面蒸发排除鲜茧中自由水分的过程。烘干程度用“烘率”和“烘折”表示。

$$烘率（\%）=\frac{干茧量}{鲜茧量}\times 100$$

$$烘折=\frac{鲜茧量}{干茧量}\times 100$$

适干茧　指蛹体和茧层都已基本烘干，但又保留允许存在的少量水分的干茧。一般适干茧茧层干燥率为95%，蛹体干燥率为26.25%，其平衡水分保持在茧体绝对干重的10%左右。

## 蚕　病

病毒病　一种由病毒原引起的蚕病。是养蚕生产上危害最为严重的病类。中国病毒类蚕病主要有，血液型脓病、中肠型脓病和浓核病。防治方法，以预防为主，综合防治。1．严格消毒，彻底消灭病原。用1%漂白粉澄清液或1—2%的新鲜石灰浆混浊液等喷洒蚕具养蚕环境；2．防止蚕座内传染。勤除沙，及时淘汰发病、病死蚕，对迟眠迟起蚕实行严格隔离饲育措施。3．加强饲育管理，增强蚕儿体质。4．选用抗

病力强的蚕品种。

血液型脓病　简称“N 病”。又称“体腔型脓病”、“核型多角体病”。病原为一种昆虫病毒、杆状病毒属A 亚组核型多角体病毒粒子（简称“NPV”）寄生于家蚕血液、体腔内各易感组织的细胞内，并在核内形成多角体的一种传染性蚕病。多见于春蚕期危害。典型病征是：体躯肿胀，皮肤易破，狂燥爬行，血液乳白。以“血液乳白”的显见病变作为肉眼诊断此病的重要依据。不同发病时期还有一些特异性病蚕，如不眠蚕，脓蚕，起节蚕，偶尔还有高节、黑斑、黑气门焦脚蚕等。

中肠型脓病　简称“C 病”，又称“胃肠型脓病”、“质型多角体病”，广东蚕农还习称“白口仔病”。一种对夏秋蚕危害严重的慢性传染病，由质型多角体病毒（CPV）寄宿于家蚕中肠上皮圆筒型细胞内所致。此病的特点是，病情慢，病程长，蚕座内混育感染严重。患病蚕儿表现：食欲减退，行动呆滞，大小不齐，发育缓慢。大蚕期“吐液、起缩、下痢、空头”等症状更为显见，撕破蚕第8—9 腹节背面体壁，可见中肠肠壁覆盖“乳白色横纹”病变，并随着病情发展，由后向前扩展，以此可作为诊断此病的依据。

浓核病　简称“DNV 病”。浓核病毒（DNV）寄生于家蚕圆筒型细胞核内引起的一种传染性蚕病。中国于1959 年先于日本建立了生产上发生的软化病病原是由“病毒引起的”病原学说，1979 年确认了软化病病毒原为浓核病毒（DNV），随后相继研究建立了DNV 的简易纯化法，血清学早期诊断法，抗DNV 家蚕品种选育及家蚕抗DNV 遗传规律等，填补了中

国对此病研究的空白，并达到了国际同类工作水平，病蚕常表现空头，下痢起缩等症状，生产上多同“C”病并发，危害夏秋蚕。本病小蚕感染率高，病毒原感染家蚕有品种间的选择性，故选育抗病品种是防治此病的有效途径。

传染性病毒软化病　简称“IFV 病”。病毒原寄生于家蚕中肠上皮杯状细胞内所引起的病类。在日本，常同“C”病“DNV”病并发，严重危害夏秋蚕。中国目前尚无关于发生此病的报道。

细菌败血病　指病原细菌经伤口入侵蚕体血液危害致病。生产上常见的败血病类是：黑胸败血病，灵菌败血病，其次是青头败血病。夏秋季患病较多，蚕、蛹、蛾均可发生。由于致病细菌种类不同，蚕表现症状也有差异。一般表现为：食欲不振，精神萎靡，静伏呆滞于蚕座，胸部膨大，腹部环节收缩，少量吐液，排软粪念珠状粪，痉挛倒侧死亡。死后不久，以蚕胸背面或 1—3 腹节处出现墨色至黑色斑者为黑胸败血病；以体壁上出现褐色小圆斑，尸体渐变红色的为“灵菌败血病”；以胸背面墨绿色，尸斑下出现气泡为“青头败血病”。病蚕尸体大都腐烂发臭。防治方法：1．防止高温多湿条件下，桑叶发酵，蚕座内蒸热；2．操作仔细，减少创伤；3．用 500—1000 单位的氯霉素水溶液添食行预防和治疗作用。

细菌胃肠病　一种传染性蚕病。由于蚕体虚弱而导致肠道内细菌大量繁殖所致。病蚕大都表现“食欲减退，举动不活泼，身躯瘦小，生长缓慢，发育不齐”等慢性软化症状，不同发病时期还表现不同的病类蚕，如饷食后不食桑，体瘦小，

体壁黄褐多皱，表现软弱无力的“起缩蚕”。胸部呈半透明状的“空头蚕”，排稀粪、不正形粪、念珠状粪的“下痢蚕”。用500—1000单位的氯霉素添食对本病有明显的防治效果。

细菌中毒症　又称“猝倒病”。指蚕食下苏芸金杆菌及其变种所产生的毒素而引起的病类。施用细菌农药的蚕区易发此病。有急、慢性两种。前者忽然停食，前半身抬起、痉挛、软弱麻痹死亡，病程约经几十分种至数小时不等。后者食下毒素量少，经2—3天，逐渐表现食欲不振，体色较暗，排不正形粪伴有红褐色污液，最后肌肉松弛、麻痹，侧卧而死。

真菌病　生产上多指僵病。由真菌病原经体皮或伤口感染的一类传染性蚕病。生产上常见的病类是白僵病、绿僵病、曲霉病，亦有发生黄僵病、灰僵病、黑僵病、赤僵病及镰刀菌引起的黑尾病，酵母菌引起的酵菌病。防治方法：1．由于生产上常见的僵病病原在昆虫界能行广域性寄生，故应加强桑园害虫防除，防桑叶污染。2．多湿是发生僵病的重要诱因，在养蚕过程中，常在蚕座上撒布“防病1号、等防僵粉以驱湿消毒。3．养蚕地区不能施用白僵菌等真菌制剂防治农、林业害虫。目前生产上常用的防僵粉种类有，防病1号，防僵灵2号，漂白粉防僵粉（大蚕漂白粉有效氯浓度3%，小蚕2%，新鲜石灰粉为渗和剂）等。

白僵病　一种由白僵菌引起的常见病类。白僵菌分生孢子遗落蚕体在合适的温湿度条件下发芽，分泌溶体壁酶类入侵蚕体到达血液，通过营养“菌丝—短菌丝—营养菌丝”的循环增殖，以分泌白僵菌素对血液阳离子的络合作用，引起蚕体生理障害，夺取养分而致死蚕儿。病蚕表现：体色稍暗、呆

滞，体壁上出现淡褐色针尖大小散在病斑，有时在气门处出现1—2个圆形大病斑，继而排软粪，稍吐液死亡。初死，头部伸出，尸体极度软化，从尾部出现桃红色后硬化，菌丝体突出体表，整个尸体覆盖一层白粉状分生孢子。白僵菌对昆虫的寄宿域广，更由于白僵菌作为生物制剂广泛用于农林害虫防治，因而此病的防治增添了困难。多湿是发病的重要诱因，生产上春蚕多发此病。显微镜镜检病蚕血液，以产生圆筒状短菌丝作为早期诊断依据。

绿僵病　秋蚕期常见的一种僵病，由真菌病原绿僵菌引起。因蚕尸上覆盖一层鲜绿色分生孢子，故名。致病过程同白僵病大致相同，但病势较缓慢，特异性病斑特点是在腹侧或背面出现黑褐色不规则轮状，云纹状病斑，病斑外围色深，中间稍淡。蚕儿死亡后，虽尸体也经“软化—硬化”的变化过程。但在此过程中尸体不产生“从尾部出现桃红色”的症状特点。取病蚕血液显微镜镜检，发现“豆荚状的菌丝体”即可作为本病早期诊断的重要依据。

曲霉病　指由曲霉菌属各种真菌所致蚕病总称。主要病原菌有黄曲霉、米曲霉。蚁蚕、一龄蚕、嫩蛹易被感染，蚕种保护过程中，湿度过大，亦有发此病。曲霉分生孢子接触蚕体，一定条件下，孢子发芽、生长，入侵蚕体到达血液，由于此菌在发育过程中不产生短菌丝，故蚕尸体仅在感染部位局部硬化，继而长出深绿或褐色分生孢子（黄曲霉孢子深绿，米曲霉孢子褐色），尸体其余部位常因消化道内细菌的繁殖而腐败发黑。又由于此菌在致病过程中，分泌多种毒素（其中毒性较大的是黄曲霉素$B_1$），因此患病蚕常出现中毒症状，临

死前吐液较多，死亡较快。

微粒子病　由微粒子原虫引起的慢性蚕病，是蚕病学中具有遗传性的病类。蚕卵、幼虫、蛹、蛾都可发病。病蚕瘦小，发育缓慢，体呈“锈色”，常见起缩、斑点、半蜕皮或不蜕皮、不结茧或结薄皮茧等病状。著名微生物学家、化学家巴斯德于1870年建立了微粒子病原学说，并设计了单蛾制种法，为此病的预防奠定了基础。防治方法主要是：1．严格镜检，制造无毒蚕种。2．严格消、防毒，防止食下感染。

蝇蛆病　由节肢动物昆虫纲多化性蚕蛆蝇引起的常见大蚕病类。蚕蝇蛆产卵于蚕体，卵化的幼蛆啮开体皮，在蚕体内营寄生生活发育生长而致害于蚕体。病蚕症状：产卵部位产生不规律的黑斑，幼蛆寄宿环节肿大，扭曲，会产生紫色蚕。受害蚕儿一般都有早熟现象。防治方法：用300倍、500倍灭蚕蝇稀释液喷洒、添食防治。

壁虱病　又称“虱螨病”。系壁虱寄生于家蚕的幼虫、蛹、蛾而引起的中毒病害。1—2龄眠蚕、嫩蛹寄生危害较严重。蚕儿受害，停食前半身伸缩、微动、极不安静，体皮上常有许多粗糙的凹凸不平的黑斑，伴有排念珠状粪，红色污液症状。多发生起缩、缩小、蜕肛、不蜕皮或半蜕皮等病蚕。棉铃虫是壁虱的主要寄主之一，因而产棉区易发此病。防治方法：1．用300—500倍三氯杀螨醇液进行室具喷雾、浸渍消毒；2．用开水浸烫蚕具或常温水浸没蚕具2—3天后曝晒。3．蚕期中可用“灭蚕蝇”液喷洒蚕体驱螨（一龄1000倍，二龄500倍，3—5龄300倍），并立即除沙。

中毒症　通常指农药、工厂废气、煤气中毒等一类非传染

性蚕病。农药中毒是由于农药通过胃毒、触杀、内吸、薰蒸等方式作用蚕体，蚕儿一般经拒食、乱爬、吐液、痉挛、麻痹、死亡发病过程。常见的农药中毒有有机磷、有机氯、有机氮及植物性杀虫剂烟草、鱼藤、除虫菊中毒症。工厂废气中毒是指工厂废气的主要有害成分 $SO_2$、HF、$Cl_2$ 污染了桑叶，蚕食下污染叶而患病，以氟化物中毒较为突出。中毒蚕儿发育极不齐整，体透明，环节间或背面出现环状块状质地粗糙的黑斑，病斑易破，蚕最终陷入极度虚弱而死。煤气中毒多发生在催青、小蚕期，煤炉加温产生 $SO_2$、$H_2S$ 等不良气体进入蚕体，破坏呼吸酶系而致蚕发病，轻者食欲减退呆伏蚕座，重者停食吐液，肿胸缩尾而死，其环节气门处常出现块状黑斑，农药中毒症的预防关键在于严防大田农作物喷洒农药污染毗邻桑园；严禁使用喷洒农药的器具，如用喷洒农药的喷雾器用作蚕室补湿等。工厂废气中毒症防治的根本性措施是要求规划新桑园同炼铁，炼钢，砖瓦等厂相距 1 公里以上。煤气中毒则要求改革蚕室加温设备、方式，推广小蚕炕床育，有条件地方还可利用电气加温，煤炉加温要注意适时开窗换气。

## 人 物

林启 (1839—1900) 中国第一所蚕业学校和蚕学馆的创办人。字迪臣，福建候官（今福州市）人。1896—1900 年间任浙江杭州府知府，兴办学校，倡导农桑，认为振兴实业应以蚕业为重要。1897 年在杭州金沙港创办蚕学馆，1898 年 3 月正式开学。杭州人士为纪念林启，于 1947 年在孤山之侧建

立林社，确定每年农历4月20日即林氏逝世之日为社祭日。

沈敦辉（1890—1936）　蚕业科学家。广东梅县人。1917年东渡日本，研究家蚕遗传学。1928年回国任中山大学农学院教授。1929年冬赴德研究遗传、细胞及发生学。1935年回国任中山大学农学院教授，蚕桑系主任。1926年首先提出“茧丝量的遗传现象是部分伴性遗传”的理论。1928年提出的“丝量、纤度及丝长系由4对遗传基因所支配，三者之间成高度正相关，其中包括一对性连锁基因共同起作用”的理论，至今犹为国内外遗传学者所引用。

孙本忠（1897—1968）　蚕业科学家，中国家蚕育种工作奠基人。江苏吴江县人。1924年留学法国，毕业于里昂大学动物系，获博士学位。1928年回国后，历任中央大学、浙江大学教授，中国农业科学院蚕业研究所研究员，蚕种研究室主任，中国农业科学院学术委员会委员，中国蚕学会第1届理事会理事长。曾从农家蚕品种中选育出具有黄皮蚕特点的“中农29号”，并选育出“镇1”、“镇2”高产优质蚕品种，“镇3”、“镇4”成对限性品种。在家蚕遗传理论与育种方法上发表多篇论文。为解决原种秋繁的困难而提出的双杂交良种繁育方法，至今仍有重要价值。

郑辟疆（1884—1969）　蚕业教育家。字紫卿，江苏吴江人。1902年毕业于杭州蚕学馆，1918年任江苏省立女子蚕业学校校长，兼任江苏省立蚕经专科学校校长。1956年在两校基础上建立了苏州蚕专和苏州丝绸工学院，郑兼两校校长。1963年曾任中国蚕学会第1届名誉理事长。郑毕生致力于蚕业教育改革和蚕丝技术革新。校释出版的著作有《蚕桑辑

要》、《豳风广义》、《广东蚕桑补》、《野蚕路等古农书。

杨邦杰（1891—1971） 蚕业教育家和蚕业科学家。湖南桐口县人。1928年毕业于日本九州帝国大学农学部，回国后历任广东仲恺农工学校蚕桑部主任，中山大学农学院教授兼蚕桑系主任，华南农学院教授，蚕桑系主任，中国蚕学会第一届理事会副理事长。引进日本蚕种与本地种杂交培育出的“学14”、“学16”等白蚕种为广东省最早育成的白蚕种，其茧和生丝样品1933年曾在巴黎国际博览会上获得好评。嗣后，还整理选育出10多个地方蚕品种。

葛敬中（1891—1980） 蚕业教育家和事业家。字运成，浙江嘉兴人，早年入北京大学，继入法都鲁斯大学攻读园艺和养蚕学。1916年回国，先后在北京农业专门学校、南京高等师范学校任园艺系教授、系主任、蚕桑系教授、系主任，并兼任中国合众蚕桑改良会监理、总技师，且在南京等地创设蚕种分场，尤以镇江四摆渡规模宏伟，并附设女子蚕校，成为中国蚕种改良之中心。1922年协助美国与中国丝方代表在上海创设万国生丝检验所，1928年兼任国立第三中山大学教授、蚕桑系主任，在无锡创立女子蚕桑讲习所。1938年赴川、滇开创蚕业事业。1945年抗战胜利后，任中国蚕丝公司总经理。1948年迁居香港接受联合国邀请，先后前往阿富汗、巴西讲学，对中国蚕桑仍寄于关怀和帮助。1980年在美国逝世。

# 茶　业

## 茶树栽培

茶树（Camellia sineis（L.）Kuntze）山茶科，茶属。多年生木本常绿植物。依分枝习性分为乔木、半乔木、灌木型。叶互生，椭圆或卵圆，主脉明显与侧脉末端相连，叶缘锯齿状，嫩叶有茸毛。花白色或粉红色，两性，假总状花序。果为蒴果。根由主根、侧根、细根组成。有喜温、湿、阴、酸，怕冻、碱、涝等特性。叶可制茶饮用，根可入药。

茶树新梢　茶树营养芽萌发的幼嫩枝条。有3片以上真叶才出现驻芽，为正常新梢；3片及3片以下，为不正常新梢。

茶树叶片　见“茶树”。

鱼叶　又名胎叶。位于鳞片和真叶之间。属发育不完全叶。色淡，叶脉隐而不显，叶缘锯齿状不明显或仅现前端，叶尖圆钝。一般将其作为茶叶采摘部位的标志，采摘时仍留在树上。

对夹叶　属不正常成熟的新梢。茶芽展二三片叶就停止生长，节间短，形如对生。

骨干枝　从茶树主干、主轴，根颈上产生的粗壮枝条。由根颈、主干上发出的叫“一级骨干枝”；由一级骨干枝上发出的叫“二级骨干枝”。余类推。

鸡爪枝　见“深修剪”。

徒长枝　见“茶树更新”。“果树蔬菜”中的“徒长枝”。

丛栽　茶树种植方式。每公顷4500—7500丛。茶园土地利用率低，单产不高。

条栽　茶树种植方式。单行条栽一般行距150厘米，丛距33厘米，每公顷15000—22500丛。双行条栽行距150厘米，丛距30—45厘米，两条间距30—45厘米，每公顷30000—45000丛。

多条密植　茶树种植方式。在深耕施足基肥的基础上，多条宽幅密播。行距150厘米，行内种3—4条，条丛距离33—40厘米×20厘米。成园后，每公顷15万—30万株茶树。前期单产高，成园快，收效快。

茶树分类　对茶树在长期自然选择及人工选育下形成的许多变种，进行系统分类的方法。一般采用科恩司徒1919年提出的分类法，把茶树分为武夷变种、中国大叶变种、掸形变种、阿萨姆变种。1981年中国学者提出把茶树分成2个亚种，包括7个变种。即云南亚种：云南变种、川黔变种、皋芦变种、阿萨姆变种；武夷亚种：武夷变种、江南变种、不孕变种。

茶树有性繁殖　用茶树种子繁殖后代的方法。茶子直接播种于茶园或先用种子育苗，然后把茶苗移栽到茶园。

茶树无性繁殖　又称营养繁殖。用茶树营养器官进行繁殖的方法，如扦插、压条、嫁接等。可保持母株优良性状，利于提高茶叶产量和品质及茶园管理机械化。

茶花　见“茶树”。

茶果　见“茶树”。

开园期　春季开始采茶的时间。因茶树品种、气候、采摘

标准、肥水管理、地形等而异。

封园期　一年中茶园停止采摘的时期。其迟早与品种、气候、水肥管理及以养树防冻为目的的生产技术措施有关。

打顶养蓬　在幼年茶树或茶树重修剪、台刈后萌发的新梢上开始采摘鲜叶的一种方法。待新梢生长成熟，采下顶端的一芽一二叶，留下较成熟的二三叶养蓬。

茶芽轮次　茶树营养芽先后萌发的顺序。一年中，第一次萌发的叫一轮茶芽。从一轮新梢上或采摘后留下的小桩上萌发的芽叫二轮茶芽。余类推。

定型修剪　调整幼年茶树生长习性，促进分枝形成的技术措施。当大多数幼苗高达30厘米以上时，早春将主干离地面12—15厘米处剪去上端。连续2—4年，每年一次，每次在上次剪口上提高2厘米。

轻修剪　对成年茶树采取的一种修剪措施。剪去因冻、旱、病虫等引起的枯黄叶层和突出不平的分枝。

深修剪　一种改造树冠的修剪技术。茶树因采摘和多次轻修剪，高度增加，冠面上形成结节枝（或称鸡爪枝），阻碍养分、水分输导。从树冠面绿叶层1/2处剪去，以培育理想的采摘面。

重修剪　一种改造和更新茶树冠面的技术措施。对未老先衰或衰老但骨干枝仍有较强生育力的茶树，剪去树高的1/3—1/2。剪后茶树应有80天以上的生长期，并加强水肥管理，以恢复树势。

肺型修剪　又称留边枝修剪。属重修剪。留剪口以下的全部或部分枝叶，不剪周边枝，以供新梢养分。因形如肺，故

名。

台刈 一种彻底改造树冠的修剪技术。离地面5—10厘米处砍去地上部枝干。台刈后新梢生命力强，可形成整齐的树冠和健壮树势，但要影响两年产量，应慎用。

茶树更新 茶树因衰老，在根颈部萌发出根蘖（又称“徒长枝”），以形成新的树冠，为茶树自然更新。经重修剪，台刈后萌发的新枝条为树冠改造更新。

## 茶树病虫害

茶蚜（Toxoptera aurantii Boyer） 又称“茶二叉蚜”。属同翅目蚜科。可分为有翅蚜和无翅蚜。有翅成蚜体长约2毫米。一年发生20余代，以卵或无翅蚜在叶背越冬。春、秋季发生较多。危害茶树幼嫩芽叶。

茶小绿叶蝉（Empoasca pirisuga (Matsumura)） 又称“浮尘子”等。属同翅目叶蝉科。一年发生10余代，以成虫越冬。若虫无翅，成虫绿色或黄绿色，体长3.5—4.0毫米。刺吸茶树幼嫩芽叶汁液，致叶尖叶缘变黄褐，枯焦。

茶毛虫（Euproctis pseudoconspersa strand） 又称“毛毛虫”等。属鳞翅目毒蛾科。一年发生2—4代，以卵块在茶丛中下部叶背越冬。成虫为虎黄色至黄褐色蛾子，体长6—13毫米。幼虫多毛，共6—7龄，初时淡黄色，体色渐深，体背黑色毛状增多。幼虫食茶树叶片。

茶蚕（Andraca bipunctata Walker） 又称“茶狗子”。属鳞翅目蚕蛾科。一年发生2—4代，多以蛹在根际落叶下越冬。成虫为体长15—20毫米蛾子，色棕黄至棕褐。幼虫长

40—60毫米，赤褐色。春、秋两季多发生，以幼虫群集食叶，常致茶树光秃。

茶蓑蛾（Clania minuscula Butler）　又称“背袋虫”。属鳞翅目蓑蛾科。一年发生1—2代，以幼虫在囊内越冬。成虫为体长25—27毫米蛾子。幼虫负囊活动，食茶树叶片。

茶刺蛾（Iragoides fasciata (Moore)）　又称“茶角刺蛾”。属鳞翅目刺蛾科。一年发生3代左右，以幼虫结茧越冬。成虫为体长12—16毫米蛾子。幼虫绿色至黄绿色，长30—35毫米，以食茶树芽叶为生。

茶小卷叶蛾（Adoxophyes orana Fischer von Roslerstamm）　又称“小黄卷叶蛾。属鳞翅目卷叶蛾科。一年发生4—7代，以幼虫在卷苞内越冬。成虫为体长约7毫米蛾子。幼虫共5龄，体长16—20毫米，头黄褐、体绿色，咀食茶叶叶肉为生。

茶籽象　(Curculio chinensis chevrolat)　又称“象鼻虫”。属鞘翅目象　科。两年发生一代，以幼虫或新羽化的成虫在土中越冬。成虫棕黑色，体长7—11毫米。幼虫孵化后留在茶籽内蛀食，至9月上旬前后出果潜入土中。

茶尺蠖（Ectropis obliqua hypulina Wehrli）　属鳞翅目尺蛾科。一年发生5—7代，以蛹在土中越冬。成虫体长9—12毫米，4龄幼虫13—16毫米，褐色，咀食茶树叶片为生。

茶圆赤星病（Cercospora theae Bredde Haan）　茶树芽叶病害之一。初期呈褐色针头状小点，后扩大呈紫色，最后变灰白色，边缘深褐色，中央凹陷，圆或近圆形，病斑直径0．8—1．2毫米。危害严重时引起叶片脱落。

茶饼病（Exobasdium vexans Massee） 又称“叶肿病”。初时嫩叶上呈淡黄色或红棕色小点，渐扩大并下陷成淡黄色或紫红色圆形病斑，直径约2—10毫米，叶背病斑呈饼状突起，生有灰白色粉状物，后病斑变黑褐色溃疡状，严重时，病部以上新梢枯死。

茶煤病（Neocapnodiun theae Hara） 茶树叶部真菌病害。叶表面产生黑色小霉斑，后扩大遍及全叶至茎，呈黑色的较厚煤层，簇生黑色短毛状物。多发生在粉虱、蚧虫、蚜虫等分泌物上，茶园荫蔽潮湿有助煤病发生。

茶轮斑病（Pestalozzia theae Sawada） 茶树叶部真菌病害。常见于成叶和老叶。病斑近圆形、半球形或不规则形，同心轮纹明显，并散生许多浓黑较扁平的小粒点，病斑边缘有褐色隆起线。多发生于夏秋季的高湿环境下。

## 茶叶加工

茶叶鲜叶 简称“鲜叶”。从茶树上及时采摘下来的芽叶嫩梢。

鲜叶加工 俗称“初制”。加工后的鲜叶称毛茶。六种不同的加工技术形成六大茶类。

- 鲜叶
  - 杀青→揉捻
    - 干燥→绿茶
    - 渥堆→干燥→黑茶
    - 闷堆→干燥→黄茶
  - 萎凋→
    - 揉捻（或揉切）→发酵→干燥→红茶
    - 干燥→白花
    - 做青→炒青→揉捻→干燥→青茶

杀青　制绿茶、黄茶、黑茶的第一道工序。用高温（叶温达85℃以上）快速破坏鲜叶中酶的活性，以免产生红梗红叶，并使鲜叶内含物发生适当的热化学变化。热导体有金属、空气、蒸气及红外辐射等。

萎凋　制红茶、青茶、白茶的第一道工序。将鲜叶摊放在适当的温湿条件或常温下，使水分逐渐散失并伴随有机物的自体分解以增加可溶性物质。有室内自然萎凋，日光萎凋和可控制温湿度的萎凋槽、萎凋机萎凋等。

揉捻　用揉和捻的方法使茶叶卷成条，同时破坏部分细胞组织，挤茶汁于叶面，易于冲泡。须待鲜叶失去部分水分，叶质变软后进行。有手工和机械揉捻两种。

解块　将揉捻叶中的团块解散。揉捻过程中，由于茶汁附于叶面易粘结成团块，影响条索卷紧，干燥不匀，且团块在贮藏过程中易霉变。有手工和机械两种方法。

做青　青茶制造特有工序。将轻度萎凋叶，通过短时间的筛动和摇动作用，使叶受碰撞、摩擦而导致部分发酵，以形成特有的甜花香或果香。有手工、机械两种方法。手工又分筛青、摇青和做手。

制茶发酵　红茶制造的特有工序。经揉捻，茶叶细胞破损后，液胞中多酚类化合物与叶绿体内的多酚氧化酶接触，发生酶促氧化作用。主要产物是茶红素和茶黄素（构成红茶中红色的主要成分）。其他内含物也发生一系列氧化、分解，而综合构成了发酵叶特殊的色、香、味。

渥闷　黑茶制造工序之一。在一定的温、湿、氧条件下，使杀青揉捻过的叶子发生湿热化学变化，以形成黑茶类特有的

色、香、味。依湿热状况需闷20小时至数天不等。

闷黄　黄茶制造工序之一。方法原理基本同“渥堆”，但温度稍低，时间亦短。

制茶变色　茶以色分为六大茶类。茶叶中多酚类物质的氧化及叶绿素的破坏程度是引起变色的主要因素。发酵、做青、萎凋、渥堆、闷黄等工序均可使茶发生明显的变色，杀青则保持了绿茶的绿色。参见“鲜叶加工”。

毛茶　茶叶鲜叶加工后的最初产品。其形状粗糙，大小不一，并有茶类或非茶类夹杂物。

毛茶加工　又称“精制”。经筛分、风选、拣剔、切轧、烘炒、车色、拼配匀堆等加工技术，以整理茶叶形状，提高净度，统一规格。加工后的产品称精制茶或成品茶。

筛分　毛茶加工的主要作业。目的是整理外形，将长短、粗细、轻重、厚薄不同的茶叶分开。按筛机运动形式，可分为回转筛（分长短）、抖筛（分粗细）和飘筛（分出片状茶）。

回转筛　见“筛分”。

抖筛　见“筛分”。

飘筛　见“筛分”。

风选　毛茶加工作业之一。利用风力分离茶叶。一般经3次，即：粗选（风走黄片，初步划分等级）、精选（分清茶叶花色、等级）和清风（起最后定级作用）。

拣剔　毛茶加工作业之一。毛茶中有粗老畸形茶叶、茶籽、茶梗等，加工中需剔除，使茶叶形状匀、齐，提高成品茶净度和质量。

切轧　毛茶加工作业之一。因粗大、弯曲、叠折的茶，精

制时通不过筛孔，经切断轧细后便可通过，提高了整茶率。

烘炒　毛茶加工工序之一。红茶烘，绿茶烘、炒兼用。目的是蒸发水分，提高成品茶之色、香、味、形。

车色　绿毛茶加工工序之一。常用滚筒机。加温称“热车”，不加温称“冷车”。目的是进一步滚紧条索，使色泽灰绿匀润。

毛茶拼配　茶叶精制前进行的适当搭配，以调节品质，充分发挥毛茶的经济价值，保证成品茶符合规格。

筛号茶拼配　毛茶经加工后，分出大小、长短、粗细、轻重不同的筛号茶。按各级茶叶标准样的要求，将某些筛号的茶叶按一定比例拼和，以保证茶叶品质，使产品定型、规格化。

干燥　制茶的最后一道工序。有进一步形成茶叶色、香、味、形的作用，并除去水分，便于贮藏。有烘焙和炒焙等法。

窨花　将茶叶与鲜花混合，使茶叶吸附花香。窨制过程中应掌握好茶坯（供窨花的茶叶）含水率，茶坯与香花比例，堆放厚度，在窨时间及通花、起花、提花等技术。

通花　茶坯与鲜花拼和后，静置一段时间，以便鲜花香气为茶叶吸收。这段时间内，当堆温上升到40—50℃时，应将茶堆耙开，摊凉散热，以防茶叶劣变。

起花　茶坯与鲜花拼和静置一段时间后，花香已大部分为茶叶吸收，须适时将茶叶与花渣分开，以免影响品质。茶坯起花后应及时复火、复窨或作提花处理。

提花　方法基本同窨花。但要选朵大、洁白、充分开放的茉莉花与茶叶拼和，不进行通花，置放时间较窨花短，起花

后不复火。其目的是提高花茶的鲜灵度。

茶叶水浸出物　茶叶中能溶于热水的物质（包括多酚类化合物、可溶性果胶和蛋白质、糖、维生素、水溶色素、游离氨基酸、有机酸、咖啡碱、芳香物质等）。占茶叶干重25—45%，一般与品质呈正相关。检验方法有全量法和杯量法。

茶叶脂多糖　由类脂和多糖结合形成的化合物。据实验，茶叶脂多糖有明显的抗放射性伤害的作用，对造血功能有保护作用。

茶氨酸　学名“N－乙基－r－L－谷氨酰胺”。白色针状结晶，水溶。占茶叶干物质0.5—2.0%，在茶汤中泡出率达80%。与绿茶滋味、等级有密切关系。

茶叶生物碱　茶叶中含有的某些氮杂环分子结构的有机化合物。以咖啡碱、茶叶碱、可可碱为主要代表，约占干物量的2—4%。有提神、消除疲劳、利尿、扩张毛细血管等药物功能。检验方法有重量法、碘量法、比色法、紫外分光光度法、气相色谱法等。

咖啡碱　见“茶叶生物碱”

茶叶碱　见“茶叶生物碱”。

可可碱　见“茶叶生物碱”。

茶叶多酚类化合物　俗名“茶单宁”、“茶鞣质”。茶叶中含有的某些多羟基酚性化合物。为白色无定形粉末，有收敛性和涩味。主要成分有儿茶素类、黄酮及黄酮苷类、花青素类（有强烈苦涩味，尤对绿茶品质不利）、花白素、酚酸及缩酚类等。有消炎、增强血管弹性，及对传染病抵抗力等多种药理功能。检验方法有高锰酸钾滴定法和酒石酸铁比色法等。

儿茶素类　见“茶叶多酚类化合物”。

黄酮及黄酮苷　见“茶叶多酚类化合物”。

花青素类　见“茶叶多酚类化合物”。

茶叶芳香物质　已发现和鉴定的有300余种。茶鲜叶中有50余种，绿茶中有130余种，红茶中有200余种，大部属于醇、醛、有机酸、酮、酯、萜烯类化合物。其中沉香醇及其氧化产物的总和被认为是红茶品质鉴定的重要指标。

茶叶维生素类　茶叶中含有多种维生素。可分为脂溶性维生素A、E、K；水溶性维生素C、P、B族等。饮茶可补充食物中缺少的维生素，有益人体健康。

茶黄素　见“制茶发酵”。

茶红素　见“制茶发酵”。

茶籽油　从茶籽种仁中提炼而得，淡黄色，有香味。属非干性油类，可供食用。

## 名茶种类与品评

名茶　由于1．饮用者共同喜爱，认为与众不同；2．历史上的贡茶至今还存在；3．参加国际博览会获奖；4．参加广州交易会得到好评等原因而成名之茶叶品种。中国名茶达数百种之多。多以地方为名，一见即知产地、外形等。

红茶　六大茶类之一。由较嫩的鲜叶经萎凋、揉捻或揉切、发酵、干燥等工序制成。干茶红褐色，汤色橙红，叶底红亮，滋味甜香鲜爽。依制法和形质差异，可分为工夫红茶、小种红茶、切细红茶、萃提（速溶）红茶、窨花红茶、蒸压红茶等。

祁红 “祁门工夫红茶”的简称。中国传统名茶之一。1915年在巴拿马举行的万国博览会上获金质奖。产于安徽祁门、东至、石台、黟县、贵池等县。条索紧细匀秀、色鲜润、味醇隽厚，有似玫瑰花香。国外消费者称“祁门香”、“祁红味”。畅销英国等十几个国家。

滇红 “云南工夫红茶”的简称。中国名茶之一。产于云南凤庆、昌宁、临沧、云县、双江、腾冲、勐海等县。条索肥壮、金毫显露、香浓味醇、汤色红艳。

切细红茶 又称“红碎茶”。快泡、茶汤香高味浓。按揉切和萎凋方法不同分为传统红碎茶，C、T、C红碎茶，转子（洛托凡）红碎茶和不萎凋红碎茶。又因叶型不同分为叶茶、碎茶、片茶和末茶。

工夫红茶 中国特有传统产品。由红毛茶加工而成。分正茶、副茶和脚茶，经拼配即为成品茶。祁红、滇红为其珍品。

小种红茶 产于福建。由条形红茶经松木雾烟熏焙而成。有浓厚而纯正的松烟香气和类似桂圆汤的滋味。

米砖茶 又称“红砖茶”。由红茶副产品的片、末和碎茶蒸压而成。主产品“四八”米砖规格：每篓48片，每片23.7厘米×18.7厘米×2厘米。

绿茶 六大茶类之一。一般经杀青、揉捻、干燥工序制成。清汤绿叶。依杀青和干燥方法可分为炒青、蒸青、烘青。还有风格独特的各种名茶，如西湖龙井、太平猴魁等。

蒸青绿茶 利用蒸汽杀青制作的绿茶。主产于日本。如玉露茶、煎茶、碾茶等。

炒青绿茶 简称“炒青”。始于明代，为中国首创。加工特

点是用金属导热，将茶叶在锅或滚筒中炒，以形成紧细的外形。

烘青　见“绿茶”。

屯绿　绿茶类。产于安徽休宁、歙县、黟县、绩溪、祁门等县。外形紧结壮实，色灰绿光润、香气带熟板栗香、味醇。属炒青绿茶之上品。外销摩洛哥、阿尔及利亚、马里、利比亚、毛里塔尼亚等50多个国家和地区，内销市场也广。

珠茶　又称“圆茶”、“圆炒青”。绿茶类。产于浙江、台湾。日本有仿制。外形圆紧、色泽绿润、身骨重实。经精制分筛后，分出的长形茶叫雨茶。

眉茶　又称“外销绿茶”。由绿毛茶精制而成。因基本上呈圆条状，且稍弯似眉，故名。主要花色有珍眉、针眉、贡熙、秀眉。

珍眉　见“眉茶”。

针眉　见“眉茶”。

贡熙　见“眉茶”。

秀眉　见“眉茶”。

西湖龙井　中国传统名茶之一。绿茶类。产于杭州西湖附近。鲜叶采摘匀嫩，制工精细。有抖、带、搭、甩、撩、挺和拓、扣、抓、压、磨10大制造手法。外形扁平光滑。被誉为“色绿、香郁、味甘、形美”之四绝佳茗。

太平猴魁　中国传统名茶之一。绿茶类。产于安徽黄山（原太平内）猴坑一带。外形二叶包一芽，如含苞的兰花，挺直有锋，白毫含而不露，叶脉绿中泛红（俗称“红丝线”），色苍绿，汤浅绿明亮，香气高爽持久，味醇回甜，叶底嫩匀成

朵。

六安瓜片　又称“片茶”。中国传统名茶之一。绿茶类。产于安徽六安、金寨。由单片叶制成，不带芽梗。外形直顺完整，叶边背卷平摊，似向日葵子，故名。色翠绿，汤清绿明澈，味醇回甘，尤以高浓香著称。

黄山毛峰　中国传统名茶之一。绿茶类。产于安徽黄山。特级茶芽叶肥壮匀齐，形似雀舌，色嫩黄微绿（俗称“象牙黄”），略带鱼叶（俗称“黄金片”），香高味醇，汤色明亮。

洞庭碧螺春　中国传统名茶之一。绿茶类。产于江苏太湖洞庭东山一带。由幼嫩初展的一芽一叶制成。每公斤干茶有14—16万个芽头。条形纤细卷曲如螺，色银绿隐翠，有突出的清鲜嫩毫香，味爽口回甘，叶底嫩绿匀齐。

南京雨花茶　中国名茶之一。产于南京市风景区。形如松针、色翠绿。为纪念南京雨花台殉难烈士，故名。象征松柏常青，永垂不朽。

婺源茗眉　又称“名梅”。中国名茶之一。绿茶类。产于江西婺源。外形白毫披露、纤细如眉，内质香高味厚。在国际市场上享有声誉。

庐山云雾　中国名茶之一。产于江西庐山，曾作贡茶。芽肥壮多毫，色青翠，香鲜持久，味甘醇，叶底嫩匀。

安化松针　中国名茶之一。绿茶类，产于湖南安化。外形似松针，细直秀丽，色翠绿，香郁味醇。

涌溪火青　中国名茶之一。绿茶类。产于安徽泾县。创制于明末清初。外形腰圆呈颗粒状，色墨绿光润，汤杏黄明净，香清鲜持久，味甘醇，叶底嫩黄明亮。

都匀毛尖　中国名茶之一。绿茶类。产于贵州都匀。1915年巴拿马国际博览会获优胜奖。外形卷曲匀整、茸毫显露、嫩香清鲜。

信阳毛尖　中国传统名茶之一。绿茶类。产于河南信阳地区的“五山二潭”(车云山、震雷山、天云山、云雾山、脊云山及黑龙潭、白龙潭)。外形紧细圆直，锋苗挺秀，色翠绿，香鲜浓味醇，叶底嫩绿匀齐。

顾渚紫笋　中国名茶之一。绿茶类。产于浙江长兴顾渚山。早在唐代即为贡品。外形芽叶相抱似笋，色翠绿微紫，银亮显露，香高味醇。

九华毛峰　绿茶类。产于佛教圣地安徽九华山。条索匀整，嫩绿微黄，茸毫披露，滋味鲜醇，耐泡。

浙江旗枪　绿茶类。产于浙江杭州。外形扁平光洁、香气清鲜。因叶象旗，芽似枪，故名。

高桥银峰　绿茶类。产于湖南长沙。外形紧细卷曲、银毫满披、香高味鲜、叶底匀嫩。

菊花茶　绿茶类。产于安徽霍山。旧时作贡茶。用幼嫩一芽二三叶，经杀青、造型、烘干而成。每40根为一朵，梗端比齐，用彩丝线扎紧，将芽理顺剥开，压平烘干后形似菊花。

天山烘绿　绿茶类。产于福建天山。有香高、味浓、色翠、耐泡4大特点。

竹叶青　绿茶类。产于四川峨眉山。采一芽二叶初展鲜叶，经摊放、杀青、抖水、抓条、包条、压扁、干燥、飘簸、割末、清风等工序制成。因外形如竹叶，故名。

巴山银芽　绿茶类。产于四川巴县。造型与龙井制法相似，

但动作手势轻，注意保持芽叶完整。因白毫密披，故名。

青城雪芽　绿茶类。产于四川灌县青城山。外形紧结微曲、白毫显露、色泽绿润、香高味浓、耐泡。

峨眉　绿茶类。产于四川峨眉山。外形紧结，纤秀如眉、香高味醇、叶底匀嫩。

敬亭绿雪　绿茶类。产于安徽宣城敬亭山。形如雀舌、色泽翠绿、香气清鲜、滋味浓醇、叶底成朵。

蒙顶甘露　绿茶类。产于四川雅安蒙顶山。外形紧细多毫略曲、味醇回甜。

老竹大方　又称“徽州大方”。绿茶类。产于安徽歙县。外形扁平挺直匀整、色墨绿油润、带熟板栗香。

休宁松萝　绿茶类。产于安徽休宁松萝山。始于明代，有400余年历史。有一定药用价值，旧时山东济南中药方有90%配伍此茶。

龟山岩绿　绿茶类。产于湖北麻城龟峰山。外形圆直、色泽翠绿、味醇回甘、香高持久。

沱茶　旧称“关茶”。绿茶类。源于明代。由较嫩的晒青毛茶蒸压而成。外形似圆面包，底看似小臼。色暗褐油润。畅销国内及东南亚各国。

番茶　绿茶类。产于日本。由较老的鲜叶制成或从煎茶中拣出较老的茶叶。精制品名称仿中国茶，有“珍眉、秀眉、珠茶、贡熙、片茶”等。

恩施玉露　蒸青绿茶。产于湖北恩施玉峰山。外形紧细、圆直、光滑如针，色翠绿味醇回甘。尤受日本人喜受。

玉露茶　日本名茶。属蒸青绿茶。茶芽萌发期采取遮荫措

施，使鲜叶咖啡碱含量增加，色泽光艳，气味甘美。

碾茶　日本茶道所用茶叶。属蒸青绿茶。鲜叶采摘前茶树进行遮荫，嫩叶采摘后，不经揉捻工序，蒸烤后碾成粉末。

煎茶　蒸青绿茶。产于日本。鲜叶经蒸汽杀青后揉捻，使叶液溢于茶叶表面烘干。

青茶　又称“乌龙茶”，外销称“中国乌龙茶”。六大茶类之一。主产福建、广东、台湾等省。经萎凋（晒青和凉青）、做青、炒青、揉捻、干燥等工序制成。汤色全黄色，带有花香，叶底呈绿叶红镶边。

乌龙茶　见“青茶”。

安溪铁观音　中国传统名茶之一。青茶类，产于福建安溪。以观音品种制成，故名。外形紧结，重实肥壮，色沙绿润亮，汤绿黄，叶底呈“红镶边”。内质具有特殊韵味，称“观音韵”，味甜醇，饮后生津，在日本等国深受欢迎。

龙须茶　又称“束茶”。青茶类。产于福建崇安武夷山。用条形茶叶以彩色丝线捆扎成束，每束10克。外形壮直，似神话中龙须，色黑绿，花香明显。

武夷岩茶　中国传统名茶之一。青茶类。产于福建崇安。因茶树生长在山区岩间，故名。外形粗壮，色油润，香气浓厚高长，有花香和岩韵。分为正岩茶和半岩茶（又称“洲茶”）。

凤凰单枞　青茶类。原产广东潮安凤凰乡。因选用树型高大的凤凰水仙种，单株栽培和采制，故名。耐冲泡，有自然花香，与铁观音齐名。

凤凰水仙　中国名茶之一。青茶类。产于广东潮安凤凰乡。外形卷曲紧结，肥壮，色青褐，汤黄艳带绿，味鲜爽浓郁醇

甘，有兰花香，极耐冲泡。

黄茶　六大茶类之一。一般经杀青、摊放、堆积闷黄、干燥等工序制成。黄叶黄汤。依老嫩不同，可分为黄大茶、黄小茶和黄芽。

黄大茶　黄茶类。产安徽霍山、金寨等县，由一芽四五叶新梢经特制的大扫把炒茶（杀青兼揉捻）、初烘、堆积闷黄、烘焙制成。梗叶相连，形似钓鱼钩，汤深黄，味浓耐泡，有突出的焦香味。

鹿苑茶　中国名茶之一。黄茶类。产于湖北远安云门山。条索紧结，略带环状、色金黄、毫显露、汤黄绿、清香持久。

君山银针　中国传统名茶之一。黄茶类。产于湖南洞庭湖中的君山。外形芽壮挺直，茸毛披盖，色金黄光亮（俗称“金镶玉”），汤杏黄明澈，香高醇，味爽甜。冲泡时，芽头在玻璃杯中直挺竖立，似群笋出土，芽尖在杯中浮沉，有“三起三落”之美谈。

霍山黄芽　旧称“寿州黄芽”。黄茶类。产于安徽霍山。芽叶细嫩多毫，形似雀舌，色黄绿，香高长带熟板栗香，汤黄绿带黄圈，味鲜醇。

白茶　又称“白毫茶”。六大茶类之一。产于福建省。经萎凋、干燥等工序制成。毫白芽壮，芽叶连枝、汤色黄亮明净。

白毫银针　中国名茶之一。白茶类。产于福建福鼎。因毫白如银，形状似银而得名。香清鲜，味鲜爽微甜，汤色晶亮呈浅杏黄色。

白牡丹　又称“大白”。白茶类。产于福建政和、松溪、建阳、福鼎等县。外形银白披毫、叶缘垂卷、芽叶连枝、色灰

绿、香鲜味醇。

黑茶　六大茶类之一。一般经杀青、揉捻、渥堆、干燥等工序制成。干茶色泽黑褐油润，汤色褐黄或橙红。

普洱茶　黑茶类。始于唐代。由晒青毛茶加水渥堆制成。有一定药理作用，被誉为减肥茶、美容茶。远销日本、东南亚、港澳等十几个国家和地区。

六堡茶　黑茶类。产于广西苍梧六堡乡。黑毛茶筛制成半成品，经初蒸渥堆、复蒸压篓、晾置陈化后入仓于阴凉潮湿处，经半月左右便有红、浓、陈、醇的特点。如茶面有“金花”则更佳。此茶不忌陈味，越陈越好。

茯砖茶　黑茶成品茶之一。由黑毛茶蒸压而成。创制于1860年前后。因伏天加工而得名。规格：35厘米×18.5厘米×5厘米。

青砖茶　黑茶类成品茶之一。产于湖北咸宁、蒲圻、崇阳、通城及湖南临湘等地。由黑毛茶经堆积做色，自然风干，再蒸压成型，烘房烘干而成。

康砖茶　黑茶类成品茶之一。产于四川雅安、乐山地区。由黑毛茶加工筑压而成。主销西藏、青海、四川甘孜等地。

花茶　又称“薰花茶”、“香花茶”、“香片”。制作工序为茶坯干燥、窨花、通花、起花、提花。低档茶一次窨提，高档茶多次窨提。主要品种有：茉莉花茶、白兰花茶、珠兰花茶、玳玳花茶、柚子花茶、桂花茶、玫瑰花茶、合欢花茶、梅花茶等。

速溶茶　又称“浓缩粉茶”、“萃提茶”。20世纪40年代出现的新品种。将茶叶中决定色、香、味的有效可溶物萃提浓

缩而成。特点是冲水即溶，不留余渣，易调节浓淡。

冰茶　又称“调味速溶茶”。以速溶茶、食用醋、甜味剂为基本原料，加芳香油、维生素、氨基酸、矿物盐等辅助原料配制而成。用以夏季加冰块冲饮，故名。

袋泡茶　细茶或碎茶装入特制的小纸袋，冲泡时连袋一起放在杯内。特点是茶汤清净，无浮茶或茶渣。冲泡时茶汁一次浸出饮完。

腌茶　又称“菜茶”。产于掸帮山麓及云南边界一带。鲜叶放入沸水中烫煮（或笼蒸）数分钟，置簸箕中晾去部分水分，理顺后放入土窖，上盖芭蕉叶，3月后即成。食用时切碎，加辣椒油、生姜、盐、醋等调作凉拌菜。味鲜可口。

酥油茶　见“民族”中的“酥油茶”。

红茶菌　又称“红茶菇”、“茶霉菌”、“海宝”。由红茶（其他茶类也可）、食糖、凉开水，菌母按茶：糖：水＝1：5：200比例配制后，加入菌母培养而成的一种健康饮料。

茶叶标准样　根据国家有关政策和茶叶产、制、销相结合精神，并参照各类茶的外形、内质特征制定的茶叶样本。有毛茶收购、精制茶验收、茶叶贸易等标准样。

对样评茶　对照茶叶标准样，评定茶叶品质优次和等级高低。毛茶按内质外形并重，干湿兼评，分别定级，综合平均的原则进行。

茶叶感官审评　用人们的感觉器官来评定茶叶品质优次。包括：1. 干看外形：根据干茶形状（条索）、嫩度、色泽、净度等评定品质；2. 湿评内质：取一定量茶叶，经开水冲泡后，根据香气、汤色、滋味、叶底（茶渣）等评定品质。最后综

合分析以上8个审评项目，用适当的评茶术语评定优次。

茶叶理化审评　应用物理和化学方法评定茶叶品质。物理方法有测定干茶和茶汤的电导、干茶容重等。化学方法有红茶测茶黄素、茶红素、香气、咖啡碱等；绿茶测定叶绿素、纤维素、多酚类物质、氨基酸、香气等。

茶叶形状　毛茶或成品茶的外表形状。可分为长圆形、卷曲圆条形、扁形、针形、花叶形、颗形、圆珠形、砖形、饼形、片形、末形等。茶叶形状与制茶技术有关，是区别茶类和等级的主要依据。

茶叶色泽　区别茶类及品质的重要依据之一，包括干茶、茶汤、叶底3个方面。茶叶色泽与品种、生长环境、老嫩、鲜匀及制茶技术有关。

茶汤滋味　茶叶经开水冲泡后，饮用其茶汤所品尝到的味道。滋味是构成茶叶品质的主要因素，可分为浓厚、浓鲜、醇和、醇厚、平和、鲜甜、苦涩、粗老味等。

茶叶香气　干茶或干茶经开水冲泡后散发的气味。香气是构成茶叶品质的重要因素，与品种、生长环境、季节、老嫩、鲜匀及制茶技术密切相关。

叶底　见“茶叶感官审评”。

茶叶水分检验　中国规定各类茶的水分不得超过如下标准：工夫红茶、珍眉、贡熙、珠茶、青茶8%；压造茶9.5%；白茶、花茶10%。检验方法有105℃恒重法，120℃、1小时法和130℃、27分钟工厂速测法。

茶叶灰分检验　茶叶灰分（600℃灼烧后的残留物）含量一般为4.5—6.0%。根据在10%盐酸中溶解性不同，可分为

水溶性灰分（与品质呈正相关）和水不溶性灰分；酸溶性灰分和酸不溶性灰分。

茶叶水浸出物检验　见“茶叶水浸出物”。

茶叶咖啡碱检验　见“茶叶生物碱”。

茶叶多酚类检验　见“茶叶多酚类化合物”。

茶叶农药残留量检验　茶叶质量标准之一。世界绝大多数国家对进出口茶叶农药残留都有限量规定。检验方法有薄层色谱法和气相色谱法。

茶叶粉末和碎片检验　粉末和碎片影响茶叶外形内质。检验方法有电动机筛法和平面手筛法。

茶叶真伪检验　通过镜检叶态和叶组织的特征，如草酸钙结晶和石细胞，并结合化学方法检验若干化学成分，如咖啡碱、锰、儿茶多酚类和茶氨酸等来识别茶叶的真伪。

陆羽（733—804）　唐复州竟陵（今湖北天门）人。字鸿渐，自称桑苧翁，又号赤冈子。嗜茶。对茶颇有研究，旧时视他为“茶神”。撰有《茶经》。

茶经　书名。唐陆羽撰。中国第一部关于茶的专著。书中记载茶的性状、品质、产地、采制烹饮法及用具等。

日本茶道　日本流行500年之久的一种饮茶礼节。主人将两木勺碾茶放在茶壶中以沸水冲泡，待茶汁浓如豆羹，倒入专制的黑色茶碗里饮用。第一碗敬首席，饮者举碗齐眉后就饮。饮时要吸气，发出吱吱声，表示赞赏主人的茶好。

# 林　　业

# 林 业

## 林 学

### 林学一般

森林 以乔木为主体，包括灌木、草本植物及其他生物在内的生物群落。它不仅可提供木材和其他林、副产品，还具有调节气候、涵养水源、防风固沙、保持水土、保护农田及保护环境等作用。

林业 培育和保护森林以取得木材和其他林产品，并利用森林的自然特性以发挥其多种效能，造福于人类的社会生产部门。包括营林和森林工业两大部门。

林学 研究林业生产理论和实践的学科。内容包括造林、护林、经营、经理、林业机械、木材采运及林产品加工利用等方面。

林业经济学 研究林业生产部门的经济关系和经济活动规律及其应用的一门学科。经济学与林业生产建设实践相结合的产物。属于宏观经济的范畴。

林业建设方针 以营林为基础，普遍护林，大力造林，采育结合，永续利用。

林业“三定” “稳定山权林权，划定自留山和确定林业生产责任制”的简称。保护森林，发展林业的一项重要政策

措施。

林业二十五条　1981年3月8日中共中央和国务院公布的《关于保护森林发展林业若干问题的决定》的简称。对林业的许多方面作出了决定，明确了林业方针政策，提出了林业调整和发展的战略任务。是中国林业发展史上的一部重要文献。

林权　林木归属的法律形式。包括林木的占有权、支配权、使用权，国家通过法律予以保障。中国的山林树木所有权，主要归社会主义全民所有和社会主义劳动群众集体所有；少量林木属个人所有，允许继承。

林价　立木价格。立木价值的货币表现。一般适用于用材林，按位置、树种和出材率确定差价水平。

林产品　森林出产的任何原材料。分为主产品和副产品。前者有木材、薪炭材；后者包括树叶、花、果、食用菌、树胶、树脂、兽皮以及水、林地的土壤、矿物等。

森林评价　指对森林资源进行的价值计量。以森林社会公益价值（林分价格）为基础，并辅之从林价（立木价格）及其他林副产品的价值计量。

育林基金　根据以林养林的原则，从林产品的售价中提取一定数量的育林费所形成的一种林业专用基金。专用于造林、育林、更新等方面。

林业区划　林业用地的分类。在搞清各地区气候、土壤、生物状况的基础上，从自然、技术、经济的角度，研究各地区生产条件、布局和区域特征，分析区域差异性规律，通过分区划片提出各区生产发展方向及相应的利用改造途径。是林

业生产的一项基础工作。

森林保险　森林经营者按一定的标准定期缴纳保险费，以获得保险企业在森林遭受自然灾害或意外事故造成损失时提供经济补偿的行为。这种行为以契约或合同的形式固定下来，并受法律保护。

森林法　见“法学”中的“森林法”。

森林覆盖率　又称“森林覆被率”。一个国家或地区的森林总面积占土地总面积的百分比。表明森林资源丰富的程度，也是确定森林经营和开发利用方针的依据之一。

林种　按经营目的而划分的森林类型。分用材林、经济林、薪炭林、防护林和特种用途林五类。

用材林　以培育木材或竹材为主要目的的林分。

经济林　以生产果品、食用油料、工业原料和药材等为主要目的的林分。它能提供淀粉、油料、胶料、芳香油、树脂、栲胶、纤维等工业原料、生活用品和出口物资。

薪炭林　以生产薪炭材为主要目的的林分。多选用易萌发、生长快、燃值高的树种（如栎类、杜鹃等）造林。经营时多用矮林作业。

特种用途林　以保护环境、美化生活、科学实验等特殊用途为主要目的的林分。如教育林、实验林、母树林、风景名胜及保护区内的森林。

树木学　研究树木的形态特征、系统分类、生态学特性、生物学特性、地理分布和利用价值的一门学科。可为树木的育种、营林，资源利用与保护提供理论依据。

林木　泛指生长在森林中的树木。同孤立木相比，具有树

干通直、圆满、高大、树冠小、枝桠少等特点。专指森林中所有树木的总称。是构成森林的主体，并决定森林的外貌和内部结构及经营意义。

树种生物学特性　树种在生长发育过程中所表现出的特点和对环境要求的综合。如树木的寿命、生长状况、繁殖方式、开花结实特点等。

树种生态学特性　树种对环境条件的要求和适应能力。如树种耐荫性、抗寒性、抗旱性等。

森林学　研究有关森林培育的理论和方法的学科。内容包括森林的特性，森林与环境，森林的更新、生长、演替和分类，森林采伐、抚育、防火，林分改造及副产品利用等。

森林生态学　把森林作为一个生物群落，研究构成这个群落的各种树木与其他生物之间以及与它们所处的外界环境之间相互关系的一门学科。包括森林环境和森林群落两个主要内容。

林分　内部特征大体相同而与邻近地段有明显差别的一片林子。不同的林分要求采取不同的经营措施。

天然林　天然形成的森林。包括“原始林”和“次生林”。有“实生林”和“萌芽林”之分。

人工林　用人工种植的方法营造的森林。

原始林　从未经过人工采伐和培育的天然森林。

次生林　原有森林（原始林或人工林）经采伐或破坏后又自然恢复的森林。经营时要因林制宜，以抚育为主，抚育、改造、利用相结合。

实生林　由种子繁殖而形成的林分。同“无性繁殖林”相

对。

纯林　又称“单纯林”。由单一树种组成或虽混有其它树种但材积少于一成的林分。如杉木林等。

混交林　两种或两种以上的树种组成的林分。能充分利用光能和地力，提高林分生产率和稳定性，并可有效地控制病虫害和火灾。

林冠　林木树冠的总体。林木地上部分生命活动最活跃、影响环境最强烈的部分。

郁闭　林分中树冠彼此互相交接的状况。分“水平郁闭”和“垂直郁闭”两种。

下木　林下灌木及在当地立地条件上不能达到乔木层高度的乔木和小乔木的总称。

林相　林分的外貌。通常指林分中乔木树冠构成的层相。有“单层林”和“复层林”之分。

单层林　只有一层林冠的林分。多由同一树种的同龄树木组成。

复层林　具有两层或多层林冠的林分。多由不同树种或同一树种不同年龄的树木组成。

活地被物　林地上苔藓、地衣、草本植物、半灌木、小灌木的总称。能影响地表土壤、小气候和林木更新。

死地被物　覆盖在林地上的枯枝、落叶及其他动、植物遗体的总称。森林土壤有机质的重要来源，对土壤的理化性质影响很大，应注意保护。

林冠截留　林冠对降水的阻留。可减小雨水对地面的冲击力，延缓地表径流过程。

森林水分平衡　森林中水分收入与支出的等量关系。可用下式表示：

降水量＝林冠截留量＋地表蒸发量＋地表径流量＋吹雪量＋存入土壤水分量＋进入地下水流量＋保持于森林植物体内水分量＋森林总蒸腾量。

林缘　森林、草地或灌木群落之间的交错群落。常由人类的活动形成和扩大。

林窗　林冠中出现的空隙。其宽度约等于树高的1/4。空隙超过1/4以上但不超过树高则称“林中空地”；超过树高以上的称“林中旷地”。

林中旷地　见“林窗”。

林墙　指林分中邻接空旷地、采伐迹地或火烧迹地的林木。对林木更新起着天然下种的作用，并对更新幼苗、幼树起遮荫和保护作用。

树种更替　森林中的乔木树种在生长发育和更新过程中，逐步被其他树种所代替的现象。如云杉侵入桦木林后，渐占优势，代替了桦木。

森林演替　一个地段上一种森林群落被另一种森林群落所代替的发展变化过程。

林型　全称“森林类型”。指根据森林的综合自然性状（林木和环境因子的特点）而划分的分类单位。不同学派对此有不同的定义和命名。中国多采用主要树种名称加上优势的并能反映立地条件特点的灌木或草本植物的名称或加上显著的地形名称来命名。如杜鹃冷杉林、山脊油松林等。

森林类型　即“林型”。

森林线　又称“森林界限”。森林所不能超越分布的界限。有“高山森林线”和“极地森林线”之分。

森林界限　即“森林线”。

森林气象学　研究森林与气象条件之间相互作用关系的一门学科。主要研究森林地区的气候特征，森林生态系统的气象功能和调控原理，森林对改造小气候的作用，灾害性气象因子对林业生产的影响及其预防等。对林业生产有指导意义。

风折　指因强风袭击而引起树干折断的现象。多发生于树冠浓密、材质脆弱或腐朽的树木。

风倒　指因强风袭击而使整个树木连根拔起而倒伏的现象。多发生在雨水多、土壤疏松的地区。浅根性树种和生长过熟的树木容易受害。

冻举　又称“冻拨”。植物受低温机械伤害的一种现象。当温度低于0℃时，土壤冻结膨胀形成结晶，连同苗木一起抬起；解冻后，土壤复原而苗木仍不能复位。

雪折　积雪将树枝压断的一种伤害现象。

植物计　用来测定环境条件的植物。如各种指示植物。利用植物计来研究环境的方法称“植物计法”。

植物计法　见“植物计”。

林业机械学　研究林业生产过程中所用机械的设计、构造、使用与维修的学科。

## 著作·人物

竹谱　中国最早的竹子专书。作者戴凯之。成书于晋代。描述了竹子的性状、种类和产地等。

桐谱　北宋时植桐专书。作者陈翥。于皇祐元年（1049年）写成。内分叙源、类属、种植、采斫、器用等10目，论述桐的种类、种植、采伐、用途等。

荔枝谱　中国最早的荔枝专书。作者蔡襄（1012—1067），福建人。成书于嘉祐四年（1059年）。全书共7篇，记述荔枝的栽培、加工、贮存等。

橘录　世界第一部柑橘专著。作者韩颜直。于淳熙五年（1178年）写成，初名《永嘉橘录》。全书三卷。上、中两卷记述了当时温州所产柑橘种类和品种27种。下卷分种治、始栽、培植等9条，对柑橘的繁殖、栽培、管理、采收、贮藏作了系统论述。

种树书　明初农书。作者俞贞木（1331—1401），吴郡（今江苏徐州）人。成书于1380年前后。全书分3卷。上卷为12月种植事宜；中、下卷分别叙述豆、麦、桑、竹、木、花、果、菜的栽培技术，并有科间嫁接的记载。

梁希（1883—1958）　森林学家。字叔五，浙江吴兴人。早年毕业于浙江武备学校，后赴日本、德国留学。曾任前浙江大学、中央大学森林学教授。解放后曾任林业部部长，先后当选为中国科学院学部委员、全国科学技术协会副主席及九三学社副主席。对中国木材学及林产化学的建立与发展作出了贡献，著有《木材学》等书。

陈嵘（1888—1971）　林学家。字宗一，浙江安吉人。曾任金陵大学林学系教授。解放后任林科院林业科学研究所所长和中国林学会代理事长等职。对中国树木学和造林学的建立与发展作出了贡献。著有《中国树木分类学》、《造林学概

要》、《中国森林植物地理学》和《中国森林史料》等。

刘慎谔（1897—1975） 植物学家、林学家。字士林，山东牟平人。曾任北平研究院植物学研究所研究员、所长，中科院林业土壤研究所副所长，北京大学等6所大学的教授。对中国植物分类和植物地理学的建立与发展、森林经营及治沙等方面作出了贡献。著有《动态地植物学》、《历史植物地理学》、《中国北部植物图志》和《东北木本植物图志》等。

齐坚如（1900—1974） 林学家。字敬鑫，安徽和县人。早年毕业于南京金陵大学，后赴德国留学。曾任西北农业专科学校和国立安徽大学教授、校长等职。首次提出“气象种”的概念。著有《国防用核桃木》等书。

郑万钧（1904—1983） 林学家、植物学家。江苏徐州人。早年毕业于江苏第一农校。曾任云南大学等院校教授、校长，林业科学院院长，中国林学会理事长，中国科学院学部委员等职。发现并命名了水杉等100个树木新种和3个新属。发表学术论文60余篇。著有《中国树木学》、《中国植物志》第七卷，并主编了《中国主要树种造林技术》、《中国树木志》等书。

哈尔提（Georg Ludwig Hartig，1764—1837） 德国林学家。曾任柏林大学教授。提出“材积平分法”、“伞伐法”等理论，为森林经营、经理学作出了贡献。

莫洛佐夫（Георгий Фёдорович Морозов，1867—1920） 俄国林学家。创立和发展了林型学。认为森林是许多生物的总称，包括林木和其他动植物，它们不仅彼此相互影响，而且也影响周围的环境。著有《森林学说》等书。

## 林木育种

林木育种学　以改良林木遗传特性为目的，从事良种选育及繁殖的一门应用学科。应用林木遗传与变异规律，通过选种、引种和育种等技术措施，为林业生产提供良种。

选择育种方式　选择育种的形式。因后代利用和鉴定情况不同，可分为“混合选择”和“单株选择”；因选择树种的繁殖方式不同，可分为“无性系选择”、“家系选择”和“家系内选择”。

无性系　由一株植物用无性繁殖法繁殖出来的所有植株。其遗传性完全一致。

无性系选择　选种方式之一。从普通种群或从人工或天然杂种种群中挑选优良单株，并用无性方式繁殖和选育后代的方法。能全部保存亲本的优良性状，获得较大增益。

优树　又称“正号树”、“优良单株”。表现型优良的树木。其标准随树种和选择目的而定。用材树种的标准是：材积出众（一般比样地平均木的材积大150%以上）、树干圆直、整枝良好、健壮、无病虫害。

正号树　即“优树”。

优树选择　林木选种方式之一。包括初选和复选两个过程。初选按优树标准在现场进行。用材树种的评选方法有：1．大树对比法：候选树与周围3—5株优势木比较。2．小样地法：与样地中30—50株林木的平均值比较。3．同根据生长过程表或生长量规定的绝对值比较。初选中的优树，再用优树评分法进行复选。

超级苗选择　在苗圃中选择生长特别突出的苗木。统计苗木的高生长和径生长，求其平均值和标准差，高度超过平均值2—5个标准差的苗木可作为超级苗。

产地　种子或种条的采集地。

种源　从同一树种的分布区中不同地区收集的种子或种条。常与“产地”混称。

种源试验　旧称“产地试验”。对某一树种不同产地的种子或种条，在相同的立地条件下进行的对比栽培试验。其目的是：1. 了解不同产地种源的生长状况及其他性状表现，为确定种子调拨范围、选择产地、建立种子园提供依据。2. 发掘并收集优良类型，为育种工作提供原始材料。3. 研究树木的遗传与变异。

产地试验　即“种源试验”。

种源选择　选种方式之一。通过种源试验，为某一特定营林区选择最佳供种区的过程。它利用群体的差异而达到增益的目的。参见“种源试验”。

外来树种　生长在自然分布区以外的树种。如中国栽培的石榴、雪松等。

直感　又称“当代显性”。见“生物”中的“直感”。

当代显性　即“直感”。

母树林　专为生产优质种子而培育的林分。可由天然林或人工林经选优去劣、疏伐改建或用超级苗、优树种子等造林而成。建林时应考虑气候、土壤、交通等条件。

种子园　生产遗传品质和播种品质较好的林木良种种子基地。根据繁殖方式不同分无性系种子园和实生苗种子园；根

据选择次数和所生产种子的遗传品质分初级种子园和高级种子园。建园时，要在近缘树种花粉有效传播范围之内设立隔离林带，防止劣质树木的花粉授粉。

采穗圃　提供优质种条的圃地。多选择萌芽力强、无性繁殖容易的树种建圃，以扩大其优良类型。

收集圃　又称“搜集圃”。收集和种植优树、优良类型以及不同树种植株的树木园。为育种工作提供原始材料。

子代测定　对不同亲本子代所作的田间对比试验。根据各亲本子代性状的表现，可对亲本再选择。

性状早期预测　根据苗木的形态、生理和生化特点等来预估、推测其达到成熟龄时的生长、产量或抗性等方面的表现。目的在于研究林木的生长发育与变异，缩短育种周期。

## 种苗造林

造林学　研究森林培育的理论和技术的学科。包括林木种子、苗木培育、森林营造、森林抚育间伐、森林主伐更新、次生林经营及主要树种造林技术等内容。

结实周期性　林木结实的丰年与歉年交替出现的现象。两个丰年之间的间隔年数称“结实间隔期”。

结实间隔期　见“结实周期性”。

种子产量等级表法　根据种子产量等级表，观察开花、结实情况来预估产量的方法。分为“种子产量目测法”和“标准枝法”。

种子产量直接测定法　又称“抽样实测法”。直接测定林木种子产量的方法。选择一定数量有代表性的林木，全部实测

其结实量，并求出每株林木的平均结实量，再乘以全林分的总株数，即可推算出林分的结实量。主要有平均标准木法和径级代表木法等。

种实调制　指采种后对果实或种子进行的一种处理。包括从果实中取出种子、种子干燥、净种和种子分级等工序。

种子精选　又称“净种”。指清除种子中各种杂物，如果皮、土块等。方法有风选、水选和筛选等。

净种　即“种子精选”。

种子安全含水量　又称“种子标准含水量”。保持种子活力而又能安全贮藏的含水量。

种子标准含水量　即“种子安全含水量”。

种子贮藏　指为了延长种子寿命，用人为的方法将种子贮存起来。如干藏、湿藏、密封贮藏等。

干藏　将充分干燥的纯净种子放在干燥的环境中贮藏的方法。适用于能够忍受干燥的种子。

湿藏　将种子放在适度的低温、湿润、通气环境下贮藏的方法。适用于含水量高或休眠期长的种子，如板栗、山楂等。方法有坑藏、窖藏、室内堆藏和流水贮藏等。

密封贮藏　用密闭不通气的容器贮存种子的方法。将干燥的纯洁种子装入消毒容器中，放入氧化钙、生石灰等干燥剂，加盖，用石蜡或火漆密封，即可放入贮藏室。

种子检验　又称“种子鉴定”。参见“农业”中的“种子检验”。

种子鉴定　即“种子检验”。

场圃发芽率　苗圃或造林地中发芽种子粒数占播种种子总

数的百分率。常用以计算播种量。

浸种　见“农业”中的“温汤浸种”。

催芽　解除种子休眠的措施。常用方法有层积催芽、浸种、热水浸烫、伤擦、酸蚀等。参见“农业”中的“催芽”。

苗圃　专门从事苗木生产的场所。分“固定苗圃”和“临时苗圃”，后者又可分为“山地苗圃”和“林间苗圃”。

苗床　见“农业”中的“苗床”。

育苗方式　又称“作业方式”。育苗生产的形式。分大田式和苗床式。前者省工、省力，便于机械化作业；后者管理细致，适于培育针叶树种和珍贵树种。

播种机　用作播种的机械。常用的机动悬挂式播种机由机架、地轮、种子箱、排种装置、导种管、开沟器、覆土器及传动部分等组成。

种子处理　见“农业”中的“种子处理”。

壮苗　优良的苗木。具有生长健壮、生根力旺盛、抗逆性强等特点。其标准是：根系发达，苗木粗壮，茎根比值小，顶芽健壮、饱满，无病虫害及损伤等。

苗木分级　又称“选苗”。指起苗后将苗木按一定质量标准进行分类。常根据苗高、地径、根系、病虫害及机械损伤等情况分为合格苗和不合格苗，后者又分为小苗和废苗。小苗可进行移植，废苗应销毁。

选苗　即“苗木分级”。

地际直径　简称“地径”。又称“地表直径”。苗干靠近地表面处的直径。其大小可说明苗木质量好坏。

地表直径　即“地际直径”。

容器育苗　指利用各种容器装入配制好的营养土进行播种或移植的育苗方法。培育出的苗木称“容器苗”。优点是节省育苗用地单位面积，育苗周期短，种子利用率高，便于机械化作业；苗木易成活；可延长造林季节。多在自然条件较差的地区应用。

容器苗　见“容器育苗”。

定苗　见“农业”中的“定苗”。

间苗　见“农业”中的“间苗”。

遮荫　见“农业”中的“遮荫”。

种条　直接用于育苗或造林的树木枝条。

嫩枝插条　又称“软枝插条”。利用半木质化的嫩枝进行插条的育苗方法。插穗一般长 10－15 厘米，下端切口位于叶或腋芽之下，上端保留顶梢和部分叶片，以利成活。插条要浅，插后经常喷水，适当遮荫。适用于水杉、桂花、雪松、大叶黄杨等树种。

软枝插条　即“嫩枝插条”。

回芽　又称“假活”。指某些树种用营养繁殖法育苗或造林时，其插穗的芽苞开放后又枯死的现象。原因是插穗或苗木长期未生根，原有的水分和养分消耗殆尽或苗根死亡。

假活　即“回芽”。

插根育苗　又称“埋根育苗”、“分根育苗”。用根插入或埋入土中进行育苗的方法。春、秋季均可进行。适用于泡桐、山杨、香椿等根能形成不定芽的树种。

埋根育苗　即“插根育苗”。

分根育苗　即“插根育苗”。

假植　将苗木的根系用湿润的土壤进行暂时埋植。分“长期假植”和“临时假植”。应选背风、阴凉、排水良好、与主风方向垂直处挖沟，以疏排、深埋、踩实为原则，将苗木斜植（常绿树种应直立）于沟中。

移植　为培育一定规格的苗木，将播种苗或分殖苗进行换床继续培育的技术措施。需要移植的苗木多是一些生长缓慢的树种，如红松、云杉等。可在春、秋季或雨季进行。栽前要作适当修剪，栽后要立即灌水。

人工造林　在无林地、森林迹地以及低价值林分中以人工的方法供给苗木、种子或营养器官进行造林。

造林规划设计　在全面调查造林地区自然条件和社会经济条件的基础上，根据国民经济需要所制定的造林工作长远规划和具体的技术设计方案，是实行科学造林，提高造林质量的保证。

造林六项基本措施　林业部（1959 年）为造林工作提出的基本要求。内容是适地适树、细致整地、良种壮苗、适当密植、抚育保护和工具改革等。对提高造林质量、加快绿化步伐、保证林木速生丰产起了积极的推动作用。

造林类型　根据立地条件类型所制定的包括全部造林环节的技术设计方案。内容有造林树种和密度、林分组成和配置、造林方法和季节、苗木规格和数量、整地方法和季节以及幼林抚育、保护等。

适地适树　根据造林地的立地条件，因地制宜地选择生态、生物学特性与立地条件相适应的造林树种。如在钙质较高的石质山地种植侧柏、朴树等。目的在于提高造林成活率，促

进林木速生、丰产、优质，充分发挥生产潜力。

先锋树种　能在干旱、瘠薄等恶劣环境下最先成林的树种。多为适应性强的阳性树种，如马尾松、山杨、白桦等。

小老树　未老先衰不能成材的矮树。特征是矮小、多分枝、生长慢、结实早、枯枝枯梢、根系不发达。多由树种选择不当，抚育不及时造成。应通过深翻土、开沟、施肥、截干、套种、更新等措施对其加以改造。

乡土树种　本地区原有天然分布的树种。对当地的气候和土壤条件有较强的适应性，用来造林容易成功。

种植点配置　播种点或栽植点在造林地上的排列方式。分行状配置和群状配置两大类，前者又分长方形、正方形和正三角形配置。

造林密度　又称“初植密度”。单位面积造林地上栽植点或播种穴的数量。合理密植可使幼林提前郁闭，减少抚育次数，提高单位面积上的木材产量和质量。

混交类型　营造混交林时把不同生物学特性的树种搭配在一起所构成的形式。有乔木混交型、乔灌木混交型和阴阳性树种混交型等。

混交方法　营造混交林时不同树种栽植位置的配置方法。常用的有“株间混交”、“行间混交”、“带状混交”和“块状混交”等。

树种配置　混交林中主要树种与混交树种的配置方式。常将针叶与阔叶、乔木与灌木、喜光与耐荫、深根与浅根的树种互相配置，以充分利用光照和土肥，提高林分生产力，发挥森林多种效益。

主要树种　又称“目的树种”。混交林中经济价值高、合乎经营目的的树种。

目的树种　即“主要树种”。

伴生树种　“辅佐树种”和“次要树种”的统称。一定时期内与主要树种生长在一起，并能促进主要树种生长的树种。

次要树种　与主要树种伴生的、质量较低或径级较小，在造林上价值不大的树种。

辅佐树种　俗称“辅佐木”。林分中对主要树种的生长和干形起辅助作用的树种。如松栎混交林中的紫穗槐等。

辅佐木　即“辅佐树种”。

造林整地　造林前翻垦土壤的一项技术措施。目的是改善造林地条件，提高造林成活率，促进幼林生长及防止水土流失等。分全面整地和局部整地，后者又分带状整地和块状整地。

撩壕整地　又称“抽槽整地”。一种造林地整地方式。做法是沿等高线开沟，心土堆于沟下边，沟内填入上沟的表土。有利于蓄水保墒，但费工。适用于丘陵地区。

抽槽整地　即“撩壕整地”。

鱼鳞坑整地　一种造林地整地方式。穴面为半圆形，长径与山坡等高线平行，坑底水平，坑外缘修筑土埂。此法能蓄水保墒，防止水土流失。适用于干旱的山地或丘陵地区。

造林方式　营造森林的方式。有“全面造林”、“局部造林”和“伐前造林”等几种。

造林方法　营造或更新森林的方法。按材料来源分为：1.以人工供给苗木、种子或营养器官进行造林的人工造林法，又

分“植苗造林”、“播种造林”和“分殖造林”等；2．以林木天然下种或营养繁殖为主更新森林的“天然造林法”。

植苗造林　又称“植树造林”、“栽植造林”。用苗木进行造林的方法。有丛植、穴植、缝植等方式。根据带土与否，又有裸根栽植和带土栽植两种方式。

植树造林　即“植苗造林”。

栽植造林　即“植苗造林”。

植树机　用于栽植苗木或种条的机械。分牵引式和悬挂式两种。工作部件有开沟器、植苗装置、覆土镇压装置、传动机构、苗木箱等。

播种造林　又称“直播造林”。将精选的林木种子直接播于造林地上的造林方法。栎类、核桃、油桐等主根长的树种以及起苗栽植比较困难的树种可采用。方法有穴播、缝播、块状密播、条播和撒播等。

直播造林　即“播种造林”。

分殖造林　又称“分生造林”。利用树木的枝条、根等营养器官进行造林的方法。包括插条、插干、埋条、压条、分根、分蘖和地下茎造林等。

分生造林　即“分殖造林”。

截干造林　又称“截干栽植”。指用截干的苗木进行植苗造林。适用于萌芽力强的树种。

地下茎造林　营养繁殖的一种方法。适用于竹类造林。可用移母竹、移竹鞭等方法。

飞播造林　用飞机撒播种子的播种造林法。具有工效高、成本低、收效大等特点。特别是在人烟稀少、交通不便的大面

积荒山、荒漠和采伐迹地采用飞播是实现早日绿化的有效方法。适用于耐干旱瘠薄、适应性强、发芽率高、种源充足、种粒中小的树种，如松树、花棒、沙打旺等。

造林保存率　指在单位面积上造林成活后，经数年仍然正常生长的林木株数占造林时总株数的百分比。可说明造林质量的好坏。

幼林抚育　造林后至郁闭期间对造林地进行的管理措施。包括松土、除草、灌溉、割灌、施肥、间苗、除蘖、平茬和抹芽等。目的在于提高造林成活率和保存率，促进幼林生长。

平茬　对于一些萌芽力强、造林后不易成活或生长不良的树种，切去地上部分，使其长出新枝条的一种抚育措施。可促进幼林提前郁闭，调节混交林中的种间关系。

林木施肥　指在造林前施底肥及给郁闭前的幼林和郁闭后的成林施肥。能提高造林成活率，加速林木生长，提高木材质量。要求肥料的肥效高而长久，不易淋失。

## 水土保持

水土保持学　研究水土流失的原因和发展过程，以及运用综合性技术措施，防止水土流失等自然灾害的一门学科。内容有：水土流失、地表径流、土壤侵蚀发生的原因与过程，影响水土流失的因素，水土保持工程，林、牧业措施及规划设计等。

沙割　风沙对苗木危害的现象。

沙化　干旱地区因土壤开发利用不当，植被破坏，造成表土风蚀、土壤 生产能力降低的现象。可用营造防护林及轮封、

轮牧等措施加以防止。

沙障 为控制风沙流的方向、速度、结构，改变蚀积状况，防止沙害而设置的障碍物。分为高行立式、半隐蔽式、平铺式、簇立式等。不同类型采用不同结构（紧密或透风），选用不同材料（草、砾石、粘土等）。

化学固沙 在沙面上喷洒或覆盖化学物质，形成多孔的坚实表面，用以胶结沙面，防止风蚀的方法。使用的化学物质有沥青乳剂、聚丙烯酰胺、酸渣等。

生物治沙 又称“植物治沙”。以栽种植物为手段改造沙漠的措施。如造林、种草、封沙育草等。

植物治沙 即“生物治沙”。

工程治沙 一切非生物治沙措施的总称。包括沙障、引水拉沙、挡风墙、导风板、沥青乳剂固沙等。见效快，但造价高。

乔灌草结合 一种固沙林配置方式。主要是因地制宜地把乔木、牧草栽种在丘间低地，灌木栽在落沙坡后或迎风坡脚，同时注意掌握造林顺序，以利用风力改造沙丘地形。

封沙育草 为恢复植被，对沙地进行封闭，禁止樵、牧、垦等。封育与灌溉结合效果更佳。

防护林 以发挥森林防护作用、卫生保健等有益特性为主要目的的森林。如水土保持林、水源涵养林、防风固沙林、农田防护林、海防林、护路林、风景林等。

农田防护林带 保护农田减轻或免受风沙、干旱等自然灾害的林带。可防风固沙，改善农田小气候和土壤条件，保证农业高产、稳产。

主林带　对主要风害起防护作用的林带。多与当地主要害风方向垂直，宽在10米以上，带间距离按树高的20倍和灾害程度确定。

副林带　防止次要害风，增强主林带防护效果，同主林带相垂直的林带。宽度在10米左右，带间距离可达1000—2000米。

林带结构　林带内树木及其枝叶的密度和分布，即林带侧面透光孔隙的多少及分布状况。分紧密结构、疏透结构和透风结构三种类型。通常用疏透度及林带透风系数表示。

疏透度　确定林带结构的指标之一。林带纵断面上透光孔隙的面积与纵断面总面积之比。常在距林带30—40米处目测或摄影，以十分数或百分数表示。

林带透风系数　确定林带结构的指标之一。林带背风面靠近林缘处林带高度范围内的平均风速与空旷地同等高度范围内平均风速之比。

林带防护距离　林带防风作用可达到的距离。即林带背风面风速恢复到旷野风速的距离。用林带高度的倍数表示，迎风面约为树高的5—10倍，背风面约为30—50倍。林带在其背风面使害风风速降为无害风速的距离称“林带有效防护距离”。

林带胁地　林带树木的根系与农作物争水争肥，树冠遮荫，使林带两侧农作物减产的现象。胁地宽度约为林带高度或为其1/2。

水土保持林　水土流失地区，以调节地表径流，涵养水源，防止土壤侵蚀，改善农业生产条件为目的的防护林。包括护

坡林、护滩林、护堤林等。

水源涵养林　简称“水源林”。设置在河流分水岭及集水区的防护林。可减少地表径流，调节河溪流量，防止土壤流失，以达到暴雨无山洪、久旱水不枯的目的。

集水区　指水文网和侵蚀沟之汇集地表 径流的斜坡。

水文网　指在古代侵蚀形成的地形上，流水进入江、河、湖、海的流路。

比降　见“工程技术”中的“比降”。

固体径流　指地表径流所挟带的泥沙。单位体积水流内所含的泥沙量称“含沙量”（单位：公斤/立方米）。1秒钟内通过河流某断面的水中所含的泥沙干重称“输沙量”或“固体径流量”（单位：公斤/秒）。参见“地理”中的“固体径流”。

含沙量　见“地理”中的“含沙量”。

输沙量　见“地理”中的“输沙量”。

侵蚀模数　见“地理”中的“侵蚀模数”。

激溅　雨点打击地面，土粒随雨水向四面飞溅的土壤侵蚀现象。

面蚀　又称“土壤流失”。斜坡上分散的地表径流冲走地表土粒的现象。多发生在坡耕地、荒坡或放牧坡地。分层状面蚀、细沟面蚀和鳞片状面蚀。

土壤流失　即“面蚀”。

沟蚀　又称“土壤冲刷”。见“地理”中的“沟蚀”。

土壤冲刷　即“沟蚀”。

## 森林经营

森林经营　各种森林培育措施的总称。从宜林地上形成森林起到采伐更新时止的整个培育管理措施。包括森林抚育、林分改造、采伐更新、副产利用等。

森林主伐　简称“主伐”。又称“森林采伐”。对成熟林分所进行的采伐。除取得木材外，还要注意森林更新、改善林分环境。

森林采伐　即“森林主伐”。

主伐　即“森林主伐”。

伐区　划定进行主伐的森林地段。

主伐方式　在预定的采伐地段上，按一定的方式配置伐区，并在规定的年限内按一定要求来采伐林木的整个程序。分为皆伐、渐伐和择伐三类。

皆伐　将伐区内所有林木一次全部伐完或几乎全部伐完的采伐方式。分“大面积皆伐”和“小面积皆伐”两种，后者又可分为“带状皆伐”和“块状皆伐”。

渐伐　在一定年限内分2—4次伐完伐区上的全部林木。典型渐伐包括“预备伐”、“下种伐”、“受光伐”和“后伐”等4次采伐。

择伐　在一定地段上，每隔一定时期，单株或群状地采伐达到一定径级或具有一定特征的成熟林木的采伐方式。这样便形成异龄复层林。有采育择伐、经营择伐、径级择伐、群状择伐等类型。

森林更新　森林经采伐、火烧或破坏而消失后，在其迹地

上以自然力或人为的方法重新恢复森林的过程。按更新方式分为天然更新、人工更新和人工促进天然更新；按更新时间分为伐前更新和伐后更新；或按起源分为有性更新和无性更新。

伐前更新　简称“前更”。森林采伐前在林冠下进行的更新。阴性树种和中性树种，如红松、冷杉等，可采用这种方式更新。

前更　即“伐前更新”。

伐后更新　森林皆伐 后在迹地上进行的更新。阳性树种（山杨、桦木、松树等）多采用这种方式。

天然更新　在原有森林的迹地上利用森林自然恢复的能力重新形成森林的过程。松树、栎类等树种可用此法。

人工更新　在原有森林的迹地上用人工种植的方法重新形成森林的过程。参见“人工造林”。

人工促进天然更新　采取人工辅助措施来促进森林天然更新的过程。其措施有松土、除草、补植、封禁等。

封山育林　利用森林的自然繁殖能力恢复森林的一种方法。把荒山、残林等划界封禁，利用树木天然下种和萌芽能力形成森林。

森林抚育　森林达到成熟龄以前的生长发育过程中所进行的促进林木生长，改善林木品质，以提高森林生产率的一系列措施。包括除草、施肥、排灌、间作、抚育间伐等。

林木分化　同龄纯林中，不同树木个体在生长发育过程中出现差异的现象。分化程度因林木本身的遗传特性及其所处环境的特点而异。

自然稀疏　森林在生长发育过程中因部分林木枯死而使其株数逐渐减少的现象。生存竞争和自然选择的结果。

林木分级　为研究林分结构和进行抚育间伐，根据林木分化情况将林木划分的等级。分为5级：Ⅰ-优势木，Ⅱ-次优势木，Ⅲ-中间木，Ⅳ-被压木，Ⅴ-濒死木与枯立木。抚育间伐时根据具体情况决定各级林木的去留。

抚育间伐　简称“间伐”。又称“抚育采伐”。培育森林的重要经营措施。即从幼林郁闭起至森林成熟以前（主伐前一个龄级）定期伐去部分林木的采伐。目的是促进林木生长，提高林木品质和产量，并取得一定数量的木材。

间伐　即“抚育间伐”。

透光伐　幼林完全郁闭前进行的间伐。主要是伐去抑制主要树种生长的次要树种，调整林分组成，使主要树种获得足够的生长空间，正常地生长发育。

疏伐　林木高生长最旺盛时期（杆材林）所进行的间伐。目的是伐去生长衰弱和干形不良的林木，以促进其他林木生长，提高林分质量。分为“上层抚育法”、“下层抚育法”和“综合抚育法”3种。

综合抚育法　又称“综合间伐法”。疏伐方式之一。从上、中、下林层中选择采伐木。首先划分树木植生组，并在组内将树木分为优良木，有益木和有害木，然后确定去留。

综合间伐法　即“综合抚育法”。

机械间伐法　又称“几何间伐”、“机械抚育法”。每隔一定距离机械地确定采伐木的间伐方法。适用于稠密的幼林。

几何间伐　即“机械间伐法”。

生长伐　林木生长最旺盛时期到主伐前一个龄级的阶段内所进行的间伐。目的是加速林木直径生长和材积生长，缩短培育年限，促进林木结实和更新。

卫生伐　又称“卫生采伐”。为改善森林卫生状况所进行的采伐。常同抚育间伐结合进行。主要伐去枯立木、病腐木、虫害木等。

首次间伐期　又称“抚育间伐开始期”。林分进行第一次间伐的时间。一般当主要树种被压，生长受到抑制时即应开始。

抚育间伐开始期　即“首次间伐期”。

抚育间伐强度　简称“间伐强度”。表示采伐林木多少的指标。即伐除木材积（或株数）占林木总材积（或株数）的百分比。分弱、中、强、极强四级。

定性间伐　确定间伐强度的一种方法。即根据树种特性、龄级和利用的观点预先确定某种抚育间伐的种类和方法，再按林木分级确定采伐木，并由此计算间伐量。

定量间伐　确定间伐强度的一种方法。即以林分密度效应为基础，根据林分生长与林分密度之间的数量关系，确定出不同生长阶段的合理间伐量。常以林木株数、胸径、树高等为依据进行间伐。

天然整枝　又称“自然整枝”。林木下部枝条自然枯死脱落的现象。林分郁闭度愈大，整枝愈强烈。

人工整枝　又称“修枝”。森林抚育措施之一。在林木长成之前，修去枯枝及部分活枝。分为“绿修”和“干修”两种。可使树干圆满少节，有利于减少各种灾害，提高木材质量。

修枝　即“人工整枝”。

摘芽　培育无节良材的整枝方法。即在侧芽膨大，芽尖呈绿色时将其摘除。

劈山　又称“铣山”、“樵园”。竹林的一项抚育措施。砍除林内杂草、灌木，铺于林地使其腐烂，以提高土壤肥力，促进竹林生长。

樵园　即“劈山”。

护笋养竹　提高竹林密度，增加竹林产量的一种措施。主要是不挖鞭笋、冬笋，保护春笋，及时挖去退笋。

钩梢　竹林的一种抚育措施。可调整竹林结构，增强其稳定性，促进生长，防止雪压、雪折和风倒。

林分改造　在密度小、经济价值低或患有严重病虫害没有培养前途的次生林或人工林中进行的经营措施。主要有更换树种，重新造林；翻地扩槽，改良土壤；补播补植，提高密度；引进树种，改变组成等措施。有局部改造和全面改造两种方式。

次生林改造　改造低产、低值的次生林为高产、高值林分的经营措施。参见“林分改造”。

作业区　进行森林抚育改造或人工更新等作业的地区。应根据地形、山脉走向、河流、道路等进行划分。同一区内可分若干作业小区（班）。

作业小班　落实作业设计具体措施并进行施工统计的单位。凡地类、地形、林龄、森林类型、郁闭度等均大致相同，并采取同一经营措施的林分，应作为一个作业小班。

森林作业法　简称“作业法”。从森林培育到采伐更新所采用的一整套经营方式。按主伐方式分皆伐、择伐和渐伐作业

法；按森林起源分乔林、矮林、中林作业法。

乔林 ①外形高大的林分。②由种子繁殖形成的林分。

矮林 ①外形矮小的林分。②以无性更新方法形成的林分。

中林 同一林地上由乔林和矮林混合组成的林分。可同时培育大径材和薪炭材。

头木林 定期在距地面2—3米处砍去树冠，使其萌生枝条而培育成一定规格小径材的林分。柳树、青檀等树种可采用此法经营。

作业级 又称“森林经营类型”。由地域上并不连接，但经营目的和所采取的经营措施相同的小班组成的经营单位。可根据林分起源、优势树种、地位级等因子进行划分。

森林经营类型 即“作业级”。

森林经营强度 又称“森林经营集约度”。在森林经营工作中，所投入的人力和物力的程度。其大小反映经营水平的高低。

集约经营 指措施精细的森林经营。按当代林业科学技术水平和经济条件，投入必要的人力、物力使经营范围内的森林资源发挥应有的效益。

多种经营 一个主要生产部门同其他部门结合起来进行生产的经营方式。林业中指林业以外的各项生产。如兽皮加工、林化产品加工等。有利于充分利用土地和森林资源，发展副业，繁荣经济。

## 森林保护

森林保护 预防和消除森林的各种破坏和灾害，保障林木

健康生长，避免或减少森林资源损失的重要措施。包括预防和消除森林火灾、林木病虫、鸟兽及灾害性天气的危害。

森林火灾　失去人为控制的森林燃烧现象。凡起火烧了荒山荒地、草原或构不成疏林的零星树木的称“荒火”。凡烧了成片林木，受害面积在10亩以下的称“火警”；10亩以上、千亩以下的称“森林火灾”；1千亩至5万亩的称“森林大火灾”；5万亩以上的称“森林特大火灾”。火灾使森林、森林生态系统和生命财产等遭受一系列的破坏、危害和损失。

荒火　见“森林火灾”。

火警　见“森林火灾”。

地表火　又称“地面火”、“下层火”。沿林地表面蔓延的火。分“急进地表火”和“稳进地表火”两种。能烧毁地被物、幼林和树干。应迅速扑灭，以免发展成树冠火。

地下火　林地腐殖质层或泥炭层燃烧的火。地表不见火焰，蔓延慢，但温度高，持续时间长。针叶林和沼泽草地在干旱季节易发生。

坐火　不移动的火或由山上向山下蔓延的火。火势弱，应及时扑灭。

冲火　从山下向山上快速蔓延的火。

飞火　飞散在火头前方正在燃烧的物质。大气发生强烈的对流时把烧着的枝桠、杂草等刮到空中，飘到远处起火。

复燃火　死而复燃的火。燃烧的枯立木、伐根等，看上去表面熄灭，实际上内部仍在隐燃，经风一吹，又重新燃烧成灾。火灾后必须清除隐燃物。

燃烧三要素　可燃物、氧气和温度的合称。灭火必须采取

清除可燃物、隔氧、降温等措施。

明火　又称“有焰燃烧”。可燃物受热点燃产生火焰的火。蔓延快，燃烧面积大。

暗火　又称“无焰燃烧”。燃烧时不产生火焰的火。

森林火源　引起森林火灾的火源。分“自然火源”和“人为火源”。前者有雷击火、火山爆发、干旱季节摩擦起火等。后者包括纵火，烧炭、爆破开山等生产性用火及烧饭、吸烟等生活用火。

规定火烧　在规定条件下，用一定强度的火去烧除活地被物。有点逆风火、侧风火等方法。

控制火烧　用坐火去烧除采伐剩余物和林内杂物（枯立木等）。多在非防火期或防火安全期点烧。

六不烧　森林防火规定之一。内容是：1．不经批准不烧。2．领导人不在场不烧。3．没有组织好足够的人力不烧。4．不打好安全防火线不烧。5．三级风以上不烧。6．不通知毗邻地区不烧。野外生产用火时，须严格执行此规定。

防火线　一种阻止火灾蔓延的设施。常连接天然障碍物（河流、道路等）将森林作线状伐开，以起隔离林火的作用。线的宽度至少为树高的一倍半。

防火林带　在林区或居民区用以防止火灾蔓延的林带。应选择速生、常绿、耐火力强以及容易萌发的树种。其宽度约为50－100米。

直接灭火　扑灭燃烧不十分猛烈的草地小火或林内地表火的方法。主要有树枝扑打、铁锹覆土、水浇及强风灭火（不适于扑灭暗火）等。

间接灭火　扑灭地下火、树冠火和猛烈地表火的方法。主要有挖防火沟、开生土带、辟防火线、喷灭火剂及火烧法等。

灭火弹　一种手榴弹型的灭火器。由弹体、发火装置和灭火剂三部分组成。灭火剂由磷铵、溴化铵和尿素等配制而成。爆炸时放出氨气和水汽，吸热降温，降低氧气浓度，达到局部灭火的目的。

迎面火　迎着火头点燃的火。一种以火攻火的灭火方法。当火头来势凶猛、来不及开防火隔离带时，可在火头前面点火。由于对流作用，两火相碰而自灭。

森林昆虫学　阐明有关森林昆虫生命活动各种规律，并研究加以利用和防治的学科。内容有昆虫形态、分类、发生发展规律、防治方法及资源昆虫利用等。

林业技术防治　采用各项林业技术措施，有目的地改变病、虫生活环境，造成不利于病虫害发生的条件，达到直接或间接消灭或抑制病虫害发生和危害的目的。如选育抗病虫品种，处理带病虫的种子和枝条，合理翻耕、除草，加强森林抚育，搞好林地卫生等。

松毛虫　林木害虫。鳞翅目，枯叶蛾科。成虫褐色，前翅中央有一白点，共有5条横纹。幼虫色杂多毛，腹面中央棕红。一年1—3代。以幼虫越冬。幼虫取食针叶，严重时使大片松林枯死。防治方法：加强预测预报；营 造混交林；利用白僵菌、苏云金杆菌、松毛虫杆菌等防治幼虫，放养赤眼蜂等天敌昆虫消灭虫卵以及放养灰喜鹊等；喷洒敌百虫、马拉硫磷、杀螟松及溴氰菊酯等药剂或施放烟剂治虫；人工捕杀或用黑光灯诱杀。

松梢螟　林木害虫。鳞翅目，螟蛾科。成虫灰褐色，前翅中央有一白点，并有3条灰白色波纹。幼虫背面有5条深褐色纵线。一年2—3代。危害松树，幼虫蛀梢、球果和树干。防治方法：销毁被害枝；灯光诱杀；在幼虫蛀入新梢前喷久效磷、杀螟松等药剂杀死成虫和初孵幼虫；利用天敌防治。

尺蠖　又称“尺蛾”、“步曲”。林木害虫。鳞翅目，尺蛾科。成虫细长，翅宽而薄，两翅颜色常相同。幼虫行走时一伸一展。防治方法：冬季灭蛹；幼虫期喷药；用白僵菌治虫等。

夜蛾　林木害虫。鳞翅目，夜蛾科。成虫前翅常有横带和斑纹，前胸背具成束的毛，体粗壮。幼虫体暗色，光滑。如地老虎、粘虫、吸果夜蛾、竹笋夜蛾等。以咬根、蛀食、吸汁等方式造成危害。防治方法：灯光或糖醋液诱杀；人工捕杀；幼虫期喷药；加强除草等。

舟蛾　又称“天社蛾”。林木害虫。鳞翅目，舟蛾科。幼虫臀足常特化，受惊时即摇摆，故名。成虫前翅后缘常有毛簇，栖息时双翅呈屋脊状，毛簇竖起如角。幼虫体色鲜艳，多毛，腹足较长而臀足退化。如栎褐舟蛾、舟形毛虫等。危害多种阔叶树。防治方法：人工捕杀；幼虫期喷杀螟杆菌或杀虫剂；保护卵寄生蜂和鸟类。

袋蛾　又称“蓑蛾”。林木害虫。鳞翅目，袋蛾科。幼虫常背着蓑囊，遇惊即缩入，故名。成虫雌雄异态。雄蛾有翅，前翅部分透明；雌蛾无翅无足，生活在囊内。幼虫前胸盾发达，腹足退化。常吐丝缠以碎枝叶结成囊。如大袋蛾、茶袋蛾等。防治方法：幼虫期喷洒敌百虫或施放敌敌畏油雾；冬季人工捕杀；使用杀螟杆菌。

毒蛾　林木害虫。鳞翅目，毒蛾科。成虫前足多毛，触角羽状，有些雌虫无翅，腹末有毛簇。幼虫多具丛生的毒毛，腹部第6—7节有翻缩腺。如舞毒蛾、乌桕毒蛾、竹毒蛾等。危害多种林木。防治方法：幼虫期喷杀虫剂或施放烟剂；灯光诱杀；人工捕杀；使用白僵菌等。

象鼻虫　又称“象鼻甲”。林木害虫。鞘翅目，象鼻虫科。成虫头部前端延伸成喙，如象鼻形，故名。幼虫黄白色，无足，常弯曲。如松大象甲、栎实象甲、竹象等。危害林木的根、茎、叶、果实等，多营隐蔽生活。防治方法：搞好林地卫生，清除虫源；加强检疫；对已感染的果实或苗木熏蒸处理；人工捕杀；喷触杀剂。

叶甲　又称“金花虫”。林木害虫。鞘翅目，叶甲科。成虫椭圆形，触角丝状、11节。幼虫肥壮，体背常具枝刺、瘤实等。成虫和幼虫均食叶。如榆叶甲、漆树叶甲等。防治方法：利用其假死性，春季捕杀；喷洒杀虫剂。

天牛　林木害虫。鞘翅目，天牛科。成虫触角长，复眼肾形。幼虫前胸背板很大，足退化。幼虫蛀食树干，严重时使树木枯萎或死亡。防治方法：搞好林区卫生；人工捕杀；用敌敌畏、杀螟松、乐果等注入虫孔，堵塞洞口毒杀；树干涂白等。

小蠹虫　林木及木材害虫。鞘翅目，小蠹虫科。小型甲虫，触角末端膨大扁平呈锤状，口位于头下。幼虫乳白色，无足。成虫和幼虫蛀入树皮或木材中形成隧道而使树木枯死、木材受损。防治方法：搞好林区卫生；饵木诱 杀；在树干上喷洒辛硫磷等的柴油溶液。

松干蚧　松树害虫。同翅目，珠蚧科。雌虫无翅，黄橙色，无口器，体上有白色絮状分泌物，其后附有卵囊。雄虫较小，黑色，有一对前翅。若虫寄生在树皮上，吸食汁液，严重的使松树枯死。防治方法：加强检疫；喷氧化乐果等；刮皮涂久效磷等；利用瓢虫、花蝽、杀虫真菌等生物防治。

栗瘿蜂　栗树害虫。膜翅目，瘿蜂科。成虫黑褐色，有光泽，触角丝状、14节，翅透明，翅面有细毛。幼虫乳白色，光滑，无足。一年一代，以幼虫在芽内越冬。危害板栗等，被害芽形成虫瘿，以致枝条枯死。防治方法：除去虫瘿；强度修枝；成虫羽化期喷对硫磷等乳剂。

竹蝗　竹类害虫。直翅目，蝗科。成虫黄绿色，背面中央有一黄色脊纹。若虫5龄，背面有黑斑。一年一代，以卵在土中越冬。除食竹叶外，还食玉米、水稻等的叶。防治方法：做好预测预报；捕杀或喷敌百虫等消灭跳蝻；施放杀虫烟剂等。

白蚁　害虫名。等翅目。为“社会性”、多型态昆虫。有蚁王、蚁后、工蚁、兵蚁之分。前两者属生殖蚁，有原始生殖蚁和补充生殖蚁之分；后两者为非生殖蚁。生活方式有木栖、土栖、土木栖三类。危害林木、木材、堤坝等。在林业上，主要蛀食林木或木材。防治方法：土壤施药处理；食饵诱杀；挖巢灭蚁；向木材蚁道喷施灭蚁灵等。参见“农业”中的“白蚁”。

赤眼蜂　天敌昆虫。膜翅目，纹翅卵蜂科。成虫复眼红色，翅上有成行的微毛。常寄生于昆虫卵内。

白蜡虫　资源昆虫。半翅目，蚧科。雌、雄虫多无翅，主

要寄生于女贞或白蜡树上。雄虫分泌白蜡。白蜡为工业原料，远销国外。

五倍子蚜　资源昆虫。同翅目，蚜科。寄生于盐肤木、黄连木等植物叶上。形成的虫瘿为五倍子，内含单宁，为工业原料及药材。

柞蚕　资源昆虫。鳞翅目，大蚕蛾科。成虫被黄褐色鳞毛，翅近三角形，中央具眼状斑纹。幼虫黑色或黄色。以栎类树叶为食料。中国是饲养最早、蚕丝产量最高的国家。蚕丝可供出口；蚕蛹可食，亦可提取蛹油、干酪素；蛹渣可作饲料。参见“农业”中的“柞蚕”。

林木病理学　研究林木病害的种类、症状、危害性、病原、发生发展规律及防治的理论与技术的学科。

苗木立枯病　又称“苗木猝倒病”。苗木病害。由丝核菌、镰刀菌和腐霉菌等真菌致病。针叶树苗最易感病。防治方法：严格把握育苗技术措施，培育壮苗；播种时或发病初期施用苏农 6401、苏化911、敌克松等药剂。

苗木猝倒病　即“苗木立枯病”。

苗木茎腐病　苗木病害。由炭腐病菌引起。危害多种树苗，如银杏、杜仲、水杉等。夏季苗木茎基遭受灼伤时，病菌自伤口侵入，出现水渍状黑褐色病斑，并迅速蔓延，致苗木枯萎。防治方法：搭荫棚或覆草。

松落针病　松树病害。常见的有两种，分别由松散斑壳和松苗散斑壳菌引起。主要危害二年生针叶，后期叶上出现黑色横线，脱落。防治方法：加强抚育管理；在子囊孢子飞散期间喷洒波尔多液、石硫合剂等。

柳杉赤枯病　柳杉病害。由红杉尾孢菌引起。危害苗木或幼树枝叶，使枝叶枯死，甚至苗木死亡。温度高，降水多，施氮肥过多会加速病害扩展。防治方法：加强检疫；合理施肥；销毁病枝；发病期间可喷波尔多液、多菌灵等。

油茶炭疽病　油茶病害。由围小丛壳菌侵染而致。危害果、叶、枝、花蕾等，以果实受害最重。感病部位出现圆形或云纹状斑纹，常引起落花、落果。防治方法：清除病源；发病期喷波尔多液、石硫合剂，发病前可喷托布津；选育抗病品种。

核桃黑斑病　又称“核桃细菌性黑斑病”。核桃病害。由核桃黄单孢杆菌引起。危害芽、嫩枝、叶及果实，受害部位产生黑色斑块。病原在患病的芽或枝梢越冬，随雨水传播，由气孔或伤口侵入。防治方法：喷波尔多液；除去病枝。

杉木炭疽病　杉木病害。由子囊菌纲球壳菌目的真菌引起。主要危害上年秋梢，使针叶、枝梢枯死。防治方法：适地适树，加强幼林抚育；侵染发生期可喷代森锌、托布津、多菌灵或敌克松等。

杨树腐烂病　又称“杨树溃疡病”。杨树病害。由葡萄座腔菌引起。危害幼树和衰弱树木。树干感病后，出现褐色水渍状病斑，组织腐烂变软，病斑扩展至树干一周时，上部树干枯死。防治方法：增强树势；防霜防旱；保护伤口；树干涂白。

杨树溃疡病　即“杨树腐烂病”。

板栗干枯病　又称“板栗疫病”。病原为寄生内座壳菌。病害发生于主干和枝条上，感病部位出现变色病斑，并肿大、开

裂，常使整个枝条或植株枯死。防治方法：加强检疫；加强抚育管理；销毁病枝；乱皮涂刷 401 抗菌剂。

泡桐丛枝病　泡桐病害。类菌质体侵染所致。病枝丛生如帚状，严重时整枝枯死。防治方法：种子繁殖；除去病枝；向树干注射农用土霉素或四环素；选抗病品种。

竹秆锈病　竹类病害。由竹毡锈菌引起。发生于竹秆中下部。冬、夏季节在近竹节处产生褐色粉质垫状孢子堆。防治方法：销毁病株；秋末喷石硫合剂。

油桐枯萎病　油桐病害。由尖孢镰刀菌侵染所致。病菌从细根侵入，并向主根、枝、叶扩展，引起枝条或全株枯死。防治方法：选抗病种类，如用千年桐作砧木进行嫁接；营造混交林；起病初期用抗菌剂、乙基托布津浇灌树根。

## 森林调查设计

森林调查设计　收集有关资料，查清森林资源，为发展林业生产所进行的规划设计。分全国性森林资源调查、林业局（场）的森林调查和专项调查三类。

森林调查　对一定地区森林的范围、状况、组成和结构及土壤条件和地形等所进行的一种调查。目的是为了经营森林或作为制定林业政策和规划的依据。

测树学　论述树木、林分和大面积森林以及木材产品的数量测算、质量评定和生长动态分析的理论与技术的一门学科。内容包括树木材积、森林蓄积、树木或森林生长量、出材情况及森林资源清查等。

森林经理学　针对林业生产长期性和再生性，专门研究如

何实现永续利用的理论和技术的学科。包括森林资源清查、森林经营单位及其划分、森林成熟与采伐、森林经营利用方案的设计与实施等。

森林判读　根据航空相片上各种地物的影像特征和分布规律，把林区各种地物鉴别出来，并对森林各调查因子进行定性、定量分析的工作。可查清森林资源，研究各种森林现象的发生、发展规律。

主伐量　林分达到伐期龄时每年可以采伐的数量。确定主伐量是森林经理工作的主要内容之一。

主伐年龄　又称“伐期龄”、“采伐年龄”。经营单位内，对成熟林进行正常主伐时的最低年龄。只适用于皆伐作业的同龄林。

伐期龄　即“主伐年龄”。

采伐间隔期　同一林分里两次主伐相隔的期间。

轮伐期　表示林业生产周期的一种方式。即一个作业级内全部林木采伐一周所需要的期限。主要根据森林成熟和更新所需的年数来确定。用于皆伐作业。

回归年　又称“择伐周期”。表示林业生产周期的一种方式。即采伐符合一定尺寸的林木，让其他保留的林木继续生长，当其恢复到规定采伐利用尺寸再进行采伐时的经营周期。用于择伐作业。

择伐周期　即“回归年”。

轮尺　由尺身和与尺身保持严格垂直的固定臂、滑动臂三部分组成的测树工具。多为木制，类似金属卡尺。用以测定树干直径。

胸高直径　简称“胸径”。离地面1.3米处的树干直径。单位为厘米。

胸径　即“胸高直径”。

径阶　森林调查中测定树木胸径时，将直径按一定间隔（2或4厘米）而划分的等级。调查时按各树木胸径分别记入相应的径阶内。

平均直径　林分所有树木胸高直径的平均值。有算术和林分平均直径（林木平方平均直径）两种。

枝下高　自地面至树冠下端第一活枝的高度。

测高器　测定立木树高的工具。根据几何学或三角学原理制成。可自一定距离处按比例关系量测树高。

中央断面求积法　根据伐倒木的中央断面积和长度计算其材积的方法。计算公式为：

材积（立方米）＝中央断面积（平方米）×原木长度（米）

区分段　进行试验计算时，把伐倒木按1米或2米截成的分段。

形数　树干干形指标之一。即树干材积与比较圆柱体体积（树干上某一固定断面和树高等高的圆柱体体积）之比值。用以反映和研究树干形状及计算树干材积。计算公式为：

树干材积＝树高×胸高断面积×形数

形率　树干干形指标之一。即树干两个不同部分直径之比值。有多种。其中任意部位的直径与胸径之比称“胸高形率”。用于研究干形及计算形数。

削度　又称“尖削度”。树干上部直径和下部直径相差的程

度。有“绝对削度”、“相对削度”和“平均削度”之分。

标准地　森林调查时选取的有代表性的小块地段。以此调查结果推算全林。面积约0.04—0.1公顷。分“临时标准地”和“固定标准地”两种。

标准木　林分中人为选择的有代表性的树木。用于推算全林蓄积或其他林分产量。分为“平均标准木”、“分级标准木”和“径阶等比标准木”3种。

角规　测树工具。用于测定林分每公顷胸高断面积等。按视角分有定角、变角角规；按视角的位置分有水平、垂直角规。水平角规又有杆状和棱镜两种。杆状角规由杆尺、觇标缺口组成。测定时，以样点为圆心，绕测一周，所得的总株数乘以角规系数即为胸高总断面积。

疏密度　林分密度的一种指标。用林分单位面积上胸高断面积（或蓄积量）同本树种相同树高的标准林分（疏密度为1.0）的胸高断面积（或蓄积量）之比表示。用以表明林木对其所占空间的利用程度。

森林蓄积量　又称“木材蓄积”。一定面积森林中活立木的材积总量。

生长锥　一种测树工具。用以向树干钻取木芯并根据木芯中年轮数目和宽度计算树木年龄和直径生长量。分锥身、楔针和锥柄3部分。锥身为空心金属圆锥，外面有螺纹。

总生长量　林木或林分在一定年龄期间内所增长数量的积累总数。是分析林木生长情况和估计一定面积林分产量的依据之一。

定期生长量　林木或林分生长过程中某一段时间内生长量

的总值。

平均生长量　林木或林分整个年龄期间内平均每年增长的数量。可用总生长量除以年龄数目得出。此生长量自幼年起逐渐上升，达到一定高峰后又逐年下降。

连年生长量　林木或林分生长过程中各年度的当年生长量。

进界生长量　不够起测直径的幼树，经过一定时期的生长后进入起测直径范围内的数量。用材积数量表示。

生长率　林木或林分每年生长量增长的速率。用百分率表示。可用某一年间的生长量除以原来（即此年以前）总生长量求得。

树干解析　把树木分成若干段分析其生长过程的测树方法。利用横断面上的年轮数目和宽度测算树木直径、树高、材积、形数、形率等的生长变化。

立地　影响森林生长发育的一切环境条件的总称。如气候、土壤、地形等。

立地条件　立木生长地段各种环境条件的综合。如坡向、海拔、母质等。常以主导因子作为树种选择和营林措施的依据。

立地条件类型　立地的分类。具有相同的森林生长条件的许多地段的总和。以地形、母岩、土壤、植被等为划分依据。同一类型可采用相同的造林技术措施。

立地指数　用林分优势木的规定年龄的树高绝对值表示林地地位高低的指标。

地位级　反映一定树种立地条件优劣或林分生产能力的一种指标。由高到低分为Ⅰ—Ⅴ级。可根据其林分平均树高和年

龄在地位级表中查得。地位级越高，立地条件越好，生产力也越高。

林业用地　专门供林业生产的土地。包括有林地、灌木林地、疏林地、宜林地和无林地。

宜林地　林业用地的一个类别。包括采伐迹地、火烧迹地、林中空地以及不能种植农作物而宜于林木生长的一切荒山荒地。

林中空地　森林中出现的小片无林地段。一般为灌丛、草地或沼泽地。通过更新，可培育成森林。参见“林窗”。

林班　为便于调查设计和经营管理而划分的一种永久性的林地区划单位。划分方法有人工区划、自然区划和综合区划3种。用号码或地名命名。

小班　林地区划的最小单位。其内部特征基本一致，同相邻地段有明显区别，因而要求采取相同的经营措施。

林龄　林分或有林小班林木的平均年龄。是分析林分生长和确定森林成熟的依据之一。

同龄林　年龄相同或相差不超过一个龄级的林分。前者称“绝对同龄林”，后者称“相对同龄林”。

异龄林　林木年龄相差一个龄级以上的林分。

龄级　林分年龄的分级。以林分的树种、起源及生长发育速度等为依据而划分的年龄阶段。一般以20、10、5年或2年为一个龄级。用罗马数字表示。

龄组　林分生长发育时期年龄的分组。包括多个龄级。一般分幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林和过熟林等龄组。不同龄组的林分，应采取不同的经营措施。

林木组成　又称“林分组成”、“树种组成”。林分中各树种所占的比重。用十分法表示，如六落四桦，表示落叶松六成，桦木四成。成林按蓄积量、幼林按株数计算。

林分组成　即“林木组成”。

冠幅　根据树冠投影直径的两个（最长、最短的）或多个宽度测定数而计算的平均数。

标准表　森林调查用表之一。即疏密度为1.0的林分断面积和蓄积量表。用以确定林分的疏密度。

郁闭度　森林中乔木树冠彼此相接，遮蔽地面的程度。用单位面积上立木树冠投影面积之和同此面积之比值表示，由1到0.1共分10级。是确定间伐强度，区分有林地、疏林地的主要指标。

标准林分　又称“法正林”、“模式林分”。某树种在一定地区和经营水平条件下，疏密度最大、单位面积木材生长量最高的林分。衡量林分质量的指标之一。

法正林　即“标准林分”。

森林起源　森林生成的方式。依起源方式分天然林和人工林；按繁殖方式分实生林和无性繁殖林。

森林成熟　森林在生长发育过程中达到最符合经营目的和任务的状态。确定森林主伐年龄的主要依据。

森林成熟龄　森林生长发育达到最符合经营目的和任务的状态时的年龄。常用的有：1. 自然成熟龄：林木生理上达到自然衰老时的年龄。2. 数量成熟龄：林分材积平均生长量达到最大时的年龄。3. 工艺成熟龄：目的材种平均生长量达到最大时的年龄。4. 更新成熟龄：林木自然更新能力达到最旺

盛时的年龄。5．防护成熟龄：林分的防护作用达到最大限度时的年龄。

森林资源　现有林业用地上各种资源的总称。除林木资源外，尚有野生动物、药材、食用菌及水、矿物等。

森林永续利用　使森林不断地满足国民经济对木材、其他林产品和森林有益特性的需要的森林经营和培育过程。要具有一定的森林覆盖率，合理的林龄结构，采伐量和生长量要保持平衡等条件。

## 森林工业

森林工业　从事木材采运与保管、木材机械加工（制材、人造板、家具制造等）和林产化学加工（木材水解、活性炭生产等）的工业。

森林利用学　研究林产品采集、运输、贮存、加工利用的理论和方法的学科。内容包括木材的构造与性质、木材采伐、运输和加工利用及林副产品（香菇、木耳）的加工利用等。

木材采伐运输　从事森林采伐、木材运输及贮木场作业等开发森林资源的过程。是森林工业的重要组成部分。

油锯　以汽油发动机为动力，用以伐木、打枝和造材的动力锯。主要由汽油发动机和锯链组成。

电锯　以电动机为动力，用以伐木和造材的动力锯。由电动机和锯链组成。多用于贮木场造材。

伐木　将树木伐倒的作业。首先要确认被伐木，选好树倒方向，一般要倒向集材道。采伐时要注意安全，做到破坏少、伐得净。

搭挂　伐木时由于没有正确控制树倒方向，致使伐倒木的树冠搭在相邻树木上的现象。必须摘挂，以保证安全。

原木　立木伐倒后，打去枝桠，截去梢头，按照不同商品材规格截成的木段。

原条　伐倒木打去枝桠，去除树干直径6厘米以下的梢头后所剩下的整个树干。

集材　将木材从采伐地点搬运到运材地点的过程。有拖拉机、索道、滑道、串坡和畜力集材等方式。

赶羊流送　又称“单漂”、“赶羊”。木材水运的一种方式。即单根原木在河流中顺流漂送。一般在山区不通航、无水利设施的河流中进行。

贮木场　贮存木材的场所。作业内容有装卸车船、出河、选材、造材、归楞、加工等。一般应设置在运材道终点并与公共交通线衔接的地方。

材种　木材按产品用途的分类。一般分为“商品材”和“废材”两大类。前者又分“薪材”和“经济用材”。未经初步加工的经济用材有原条、加工用原木、枕资、小径民用材、檀椽材、造纸材、电杆等；经初步加工的有板材、方材、枕木、汽车材等。

选材　在贮木场内根据木材标准，于归楞前进行原木分类的过程。作业内容有检尺、确定材种、评定材等、打号及传送等。

造材　将原条按照国家木材标准截成一定规格木段的作业。

制材　又称“锯木”。利用各种锯将原木或木料锯制成一定

规格材的过程。以此为主要作业的木材加工厂称“制材厂”。

检尺　木材生产中验收或调拨木材时对木材产品的产量和质量进行检量的一种程序。由检尺员根据木材标准和检尺办法进行。主要检量原条或原木的径级、长度，评定其等 级，并计算材积。

木材学　研究木材构造、识别、性质和用途的学科。包括木材构造与识别，木材的理、化性质和机械性质，木材缺陷、改性和用途等内容。

木材　树木形成层以内的部分。国民经济建设的重要物资。具有质轻、强度高、绝缘性好、易加工、美观等优点。缺点是具有吸湿性、异向性、变异性和易燃、易腐朽变色等。

生材　①刚伐倒的树木。②细胞腔内含有自由水的木材。③未经任何方式干燥处理过的木材。

成材　①成熟的树木。即达主伐年龄的树木。②制材工业中锯解原木所得的成品。如板材、方材等。

出材率　①锯解后的成材占所耗用的原木材积的百分比。②经济用材占林分木材总蓄积量的百分比。衡量林木品质的指标之一。

商品材　伐倒木经造材后所得的各种规格材和薪材的总称。

等外材　因不能满足某些规格要求而选出作为降低等级或废弃的任一木材产品。如原木、成材。

木材粗视构造　在肉眼或扩大镜下所见到的木材结构。包括年轮、早材和晚材、边材和心材、树脂道、管孔、轴向薄壁组织、木射线及波痕等。在显微镜下所观察到的木材构造

称“木材显微构造”。

木材显微构造　见“木材粗视构造”。

管孔　木材横切面上所见到的导管孔隙。根据孔隙在年轮内的排列，阔叶树材可分为环孔材、散孔材、半散孔材和辐射孔材。

无孔材　不具导管，横切面上无管孔的木材。如针叶树材及少数阔叶树材。而有导管的阔叶树材称”有孔材”。

有孔材　见“无孔材”。

环孔材　早材管孔比晚材的明显为大，沿年轮呈环状排列的阔叶树材。如刺楸、水曲柳等。

散孔材　一个年轮内早、晚材的管孔大小无明显差异，分布均匀的阔叶树材。如桦木、杨树等。

半散孔材　又称”半环孔材”。一个年轮内的管孔排列介于环孔材和散孔材之间，早材管孔较大，且多沿年轮呈环状排列，从早材到晚材其管孔的大小逐渐变化，界限不明显的阔叶树材。如枫杨、乌桕等。

半环孔材　即“半散孔材”。

辐射孔材　早、晚材的管孔大小无明显差异，且沿径向呈辐射状排列的阔叶树材。如拟赤杨、青冈栎等。

心材　树干中心颜色较深的部分。树干外围材色较浅的部分称“边材”。

边材　见“心材”。

年轮　树木在一年内所形成的轮状生长层。形成层周期性活动的结果。其宽度不仅反映树木生长速度，而且反映木材强度。可用以推测树木年龄及研究气候变迁。参见“生物”中

的“年轮”。

早材　又称“春材”。一个年轮内生长初期所形成的部分。其色浅，材质松软，位于靠近年轮的髓心部分。生长后期所形成的部分称“晚材”或“秋材”。

晚材　见“早材”。

纹理　木材组成分子的排列和方向。根据年轮变化的缓急有粗细之分；根据木纹方向不同有直斜之分。

花纹　木材表面因各种木材细胞和组织的比例、排列与方向及其自然颜色的差异而呈现的斑纹。如银光、鸟眼、瘤状、皱状花纹等。具有较高的工艺价值。

木材缺陷　树木在生理上或生长发育中遭到某些不良影响，或在采伐后处理不当引起木材结构和性质的改变，从而降低其使用价值和商品价值的特征。包括节子、变色、腐朽、虫害、裂纹、构造缺陷、不正常沉积物、树形缺陷、伤疤、加工缺陷等。

木材变色　木材缺陷之一。即木材受真菌或其他微生物侵染后，改变了正常的颜色。分外部变色和内部变色两种。防止方法有快速干燥，水中贮存，药剂涂刷和浸渍等。

木材腐朽　木材缺陷之一。木材受真菌或其他微生物侵染而发生腐朽或变质的过程。按部位可分外部腐朽和内部腐朽；按性质可分筛状腐朽（白色腐朽）和粉状腐朽（褐色腐朽）。

木材防腐　木材经一定的药剂处理后，达到免于或减轻病虫危害，从而延长木材使用寿命和提高木材价值的过程。

裂纹　木材缺陷之一。木材纤维受外力或温度、湿度变化的影响而产生的轻微开裂。分为径裂、轮裂和干裂３种。

翘曲　板材干燥时产生的与原来形状不同的改变。有两端翘、两边翘、侧翘、扭曲等类型。

木材物理性质　木材在不受外力作用和不改变化学组成的条件下所表现出的各种性质。如木材比重，木材同水分、光、热、声、电等有关的各种性质。

纤维饱和点　一种假定状态的木材含水率。即木材中已排除全部游离水但细胞壁仍然处于饱和状态时的含水率，一般为 25%—30%，是木材材性变化的临界点。在低于饱和点的情况下，含水率的增减会使木材尺寸、强度等发生变化。

木材干缩　木材干燥时体积缩小的现象。木材干缩率、干缩系数和差异干缩是衡量干缩程度的指标。

木材力学性质　又称“木材机械性质”。木材在外力作用下所引起的一切表现。如变形、开裂等。

木材强度　木材抵抗外部机械力破坏的能力。分抗压、抗拉、抗剪、抗扭和抗弯强度等。

木材干燥　用天然或人工方法使木材含水率降低到适合于某种用途要求的过程。

木材改性　通过一些物理化学途径，改进木材的不良性能，从而提高木材的利用价值。如加强森林抚育，合理采运、加工，人工干燥，木材防腐、防火处理，加工成胶合板等。

单板　用刨、旋刀和锯切制成的薄片木板。分旋切、刨切和锯切单板等。用于制造胶合板及装饰家具、车船等。

人造板　利用木材或其他植物纤维加工制成的板材。有胶合板、纤维板、刨花板、细木工板、木丝板、木屑板、木材层积塑料等。

纤维板　利用木材废料或其他植物纤维原料经切碎、软化、磨浆、成型、热压等工序制成的一种人造板。分硬质、半硬质和软质3种。可供车辆、家具、室内装修及隔音等用材。

胶合板　由奇数多层单板按木纹方向纵横交错相叠，经胶粘压制而成的人造板。可作车船、家具、建筑、包装等用材。

刨花板　用刨花、碎木或其他木材废料经切碎、干燥、加胶、成型、热压等工序制成的一种人造板。可作船舶、家具、包装箱等用材。

木丝板　又称“木花板”。用木丝、水泥、硅酸盐等拌匀，经加压凝固而制成的一种人造板。具有隔音、绝热、防蛀、抗燃等优点。可作大型建筑的隔音板等。

木花板　即“木丝板”。

细木工板　用各种尺寸的木条、小木块拼成实心或空心的中心板，两面各覆一层或两层纵横交 错的单板，经胶贴、加压而成的一种人造板。具有强度大、变形小、重量轻等优点。可供建筑、车船、家具等用材。

塑料贴面板　用特制的表层纸、印花装饰纸和多层底层纸浸胶后在一定温度和压力下压制而成的塑料板。表面光滑、美观、耐热、耐磨、耐酸。适于作车船、室内及家具装饰材料。

软木砖　又称“栓皮砖”。栓皮经粉碎、压模、高温烘焙而成。具有隔热、隔音等性能。可供车船及食品工业的冷藏、保温之用。

栓皮砖　即“软木砖”。

木材综合利用　提高木材利用率的综合措施。如把木材机械加工同化学加工结合起来，建立包括制材、人造板、水解、

树木浸提物等车间的综合性木材加工企业等，以充分利用木材的各个部分。

林产化学工艺　研究木材和其他林产品所含物质的化学组成、性质及其加工原理和方法的学科。内容包括树木提炼物（松香、松节油、栲胶、樟脑、冷杉胶等），木材水解物（糠醛、酒精、水解木素等），木材热解物（木炭、木焦油、醋酸等）、纸浆等的生产及其他林副产品加工。

木材化学　研究木材组成及其理化性质的一门学科。内容有木材的生物构造，纤维素、半纤维素、木素的结构与性质，鞣质、树脂等树木提取物的化学成分与性质等。

纸浆　植物纤维原料经物理或化学加工后，由细胞壁分离出的纤维状物质。分为木浆、竹浆等。用于造纸及制造人造纤维、火药棉、纤维素酯等。

活性炭　具有多孔结构，吸附能力大的炭。由木屑、木炭、煤、硬果壳、兽骨等经炭化、活化而成。活化方法有高温水蒸气法、高温闷烧法、化学法等。用于脱色、回收溶剂、水净化、吸附气体及作为催化剂的载体等。

松烟　将松树枝干或根放入松烟窑内，进行不完全燃烧，熏制得到的黑色烟炱（烟子）。用于制墨和鞋油等。

木材热解　在隔绝空气或有限制地通入空气的条件下，加热木材使其分解的过程。包括木材干馏、松根干馏、桦皮干馏、烧炭、木材气化等。主要产物是木醋液、木焦油、木煤气和木炭。

木材干馏　又称“木材炭化”。将木材放入干馏器内，在隔绝空气的条件下，加热使木材分解的过程。可得木煤气、木

焦油、木醋液及木炭等产物。

木材炭化　即“木材干馏”。

松根干馏　松根在干馏釜内，隔绝空气，加热分解制得松焦油、松节油、选矿油、木炭等产品的过程。

木材气化　在高温下利用氧或含氧物质（气化剂）使木材转变为可燃性的木煤气的热化学过程。在特制的气化炉内进行。可获得木煤气、木焦油等产品。

木炭　在隔绝空气的情况下，木材加热分解后得到的固体产物。重要成分是碳，灰分很少。质松多孔，有吸附性。除作燃料外，还用于活性炭、黑火药的制造，液体的脱色以及冶炼中的还原剂等。

木醋液　木材干馏得到的液体产物在澄清分离出沉淀木焦油后剩下的红褐色液体。有刺激性气味。主要含水、醋酸、甲醇等。可加工制得醋酸、甲醇等产品。

木焦油　木材干馏得到的黑色油状液体。有特殊焦臭味。含酚类、烃类、酸类等化合物。用作木材防腐剂、矿石浮选剂等，还可加工成杂酚油、木沥青等产品。

桦皮焦油　用桦树皮干馏制得的焦油。黑色粘稠的液体，不溶于水。用作软革剂、清毒剂、润滑剂和防腐剂等。

木沥青　木焦油经蒸馏，除去其中轻油、重油和杂酚油后剩下的黑色粘稠残液。可作水泥增塑剂、电极原料、铸造模芯的粘接剂及钢的渗炭剂等。

木材水解　又称“木材糖化”。木材在酸或酶的催化作用下，其纤维素和半纤维素加水分解为单糖，同时生成糠醛、甲醇和水解木素的过程。单糖又可制成饲料酵母、酒精等。

木材糖化　即“木材水解”。

糠醛　又称“呋喃甲醛”。一种有机化合物。由富含戊聚糖的木屑或其他农林副产品与酸共热制得。无色至浅黄色油状液体，溶于乙醇和醚等。用作油脂、石油等的选择性溶剂，合成树脂、合成纤维、电绝缘材料和油漆等的原料。

栲胶　又称“鞣质”。植物鞣料经粉碎、浸提、蒸发、亚硫酸盐处理、脱色、干燥等工序而制得的固体产品。主要成分是单宁。用于制革、石油钻探、选矿、锅炉软水、胶合板等方面。

鞣质　即“栲胶”。

单宁　植物体内含有的能鞣制皮革的物质。多元酚的衍生物。有涩味，易氧化，遇铁盐呈绿色或蓝黑色反应。按其化学成分和结构可分水解单宁（五倍子、橡碗）、凝缩单宁（落叶松、桦木树皮）、混合单宁（杨梅、槲树皮）等类型。参见“工程技术”中的“单宁”。

树脂　半固态、固态或假固态无定形的高分子化合物。透明或半透明。受热变软发粘。不溶于水，溶于多种有机溶剂。分天然树脂和合成树脂两大类。参见“工程技术”中的“树脂”。

冷杉胶　又称”冷杉树脂”。从冷杉树皮中获得的含油树脂，经溶剂溶解、净化、蒸馏等工序制得的浅黄色、透明的产品。具有迅速硬化、不结晶等性能。用作光学玻璃的粘合剂。

冷杉树脂　即“冷杉胶”。

松脂　一种天然树脂。松树树干受伤后渗出的油状粘稠液体，为固体树脂酸和液体松节油的混合物。可蒸馏出挥发性

松节油，剩余的固体物为松香。

明子　又称“松明”。含有多量松脂的松根或松材的总称。长期埋在土中的松树伐根称“松根明子”。松树树干受伤或枯倒后则称“树干明子”。用以照明，提取松香、松节油等。

松明　即“明子”。

松香　松脂蒸馏出松节油后或松木经溶剂浸提，以及用松木硫酸盐法制浆过程中分离等所得的混合树脂酸。浅黄色透明物质。有脂松香、木松香、浮油松香之分。用于造纸、制皂、油漆、橡胶等工业。

松节油　由松脂、明子或松木硫酸盐法造纸废气回收液等加工制得的挥发油。主要成分为单萜烯。用作油漆、选矿、医药及合成有机化合物的原料。

紫胶　又称”虫胶”。紫胶虫吸食寄生树液而分泌的一种紫红色天然树脂。主要成分为罂子桐酸、三环萜烯酸、加拉酸等。有梗胶、原胶、片胶之分。用于制清漆、涂料、绝缘材料等。

树胶　树木受伤后，从伤口渗 出的粘稠胶液。一般由多糖类组成。溶于水，不溶于乙醇。常见的有阿拉伯树胶、桃胶。用作胶粘剂等。

桃胶　桃树受伤后分泌出的透明物质。淡黄至棕色。不溶于水。为多种糖和糖尾酸的复杂聚合物。用于印刷、纺织、电器、医药、胶粘剂等方面。

杜仲胶　从杜仲等植物中所得的一种硬橡胶。为反式异戊二烯的天然聚合物。能溶于大多数芳香烃溶剂，极易溶于氯化烃，难溶于丙酮、汽油、酒精、乙醚等。纯胶为白色，坚

硬，具热塑性、高度绝缘性、耐水性和耐酸碱等优点。用作海底电缆等绝缘材料、耐酸碱容器材料、补牙材料、胶粘剂等。

樟脑　一种萜类化合物。由樟树的根、茎、叶蒸馏而得或由松节油合成。化学式为 $C_{10}H_{16}O$。无色晶体，有特殊香气，易挥发。用于医药、橡胶、电器、化工等方面。

山苍子油　由樟科植物山苍子的果皮经蒸馏而得的芳香油。新鲜山苍子果出油率约 3—5%。主要成分为柠檬醛。用于合成紫罗兰酮、维生素 A 等，为出口商品。

桐油　由油桐种子制得的干性油，主要成分为桐油酸的甘油脂。是一种宝贵的涂料，其涂膜具有坚固耐水、耐热和耐酸碱等性能。

柏脂　又称“皮油”、“柏油”。由乌柏子外面的白色蜡层取得的固体脂肪。由整粒种子经压榨而得的脂肪称“木油”、“毛油”；由种仁所得的脂肪称“梓油”、“青油”。用于制皂、蜡烛、油漆、润滑油等；也可提取可可脂，制巧克力。

皮油　即“柏脂”。参见“工程技术”中的“皮油”。

木油　见“柏脂”。

梓油　见“柏脂”和“工程技术”中的“梓油”。

茶油　由山茶科油茶属植物种子榨取得的不干性油。主要成分是不饱和脂肪酸甘油脂。油色淡黄，味香，易消化吸收。为优良的食用、药用和工业用油。

沙棘油　从胡颓子科植物沙棘果实中取得的油脂。品质好，除含不饱和脂肪酸外，还含维生素 C、A、E、K、D 及 20 余种氨基酸。其维生素 C 含量是猕猴桃的 3—7 倍。是重要的医

用、食用油，可供出口。

生漆　又称“大漆”、“天然漆”。漆树树皮中流出的乳白色粘稠液体。主要由漆酚、漆酶、树脂质和水分组成。在空气中极易氧化成黑色。涂在物体表面上干燥后形成漆膜，耐热、耐酸、耐腐蚀；为宝贵的天然涂料。广泛用于涂刷木器及纺织、化工设备。

天然漆　即“生漆”。

熟漆　一种天然漆。由生漆经搅拌通入空气氧化、日晒或经低温烘烤而成。色棕黑，漆膜光亮。用以配制其他天然漆或涂刷漆器等。

广漆　一种天然漆。由生漆或生漆和熟桐油调制成。漆膜具有坚硬、光亮、耐高温等优良性能。适宜涂刷家具、门窗、地板等。

## 园林绿化

### 园　　林

园林　根据自然因子（地形、地貌、水体等）巧妙布置建筑物、构筑物、动植物等所构成的一个完整统一的艺术景观。

造园　园林绿地设计、施工等的统称。即以园艺为基础，结合建筑和美术等，根据实用、经济、美观的原则，力求明朗、大方，运用变化与统一、对比与调和等手法，利用自然条件因地制宜修饰园景和建设各种园林绿地。

造园学　研究有关园林绿化建设的理论和实践的学科。包

括绿地系统的规划、各种公用绿地和专用绿地等的设计施工原则和方法，以及造园史和对国内外名园的研究等。

囿　古代帝王饲养禽兽的场所。

苑　畜养禽兽并有大片自然林木的地段。多为古代帝王、贵族游玩和狩猎的风景园林。

圃　生产和培育苗木、花、果或蔬菜的园地。如苗圃、花圃、菜圃等。

庭　又称“院子”。中国传统建筑物阶前的空地。依其位置不同，有前庭、中庭、后庭等。

亭　供休息、眺览、遮阳、避雨的点景建筑。其形式多为对称的多边形。

廊　有顶的过道建筑物。除能遮荫防雨、供休息外，主要用作导游参观和组织空间。其造型多样，有直廊、曲廊、回廊、爬山廊、叠落廊、水廊等。

榭　一般指有平台伸出水面、体形扁平、设有休息椅凳的园林建筑。

轩　在建筑中，轩是指厅堂前卷棚顶部分。园林中的轩则是指较高敞安静的园林建筑。

舫　供游览赏景的船形建筑。它运用联想的手法，使人有虽在建筑中，却犹如置身舟楫之感。

阁　园林建筑之一。多为两层，特征为四周开窗，造型较楼轻巧，平面常呈四方形或多边形。

庭园　房屋周围的空地，经适当规划后种植花草、树木或果蔬，并相应地构置一些建筑小品等所形成的景观。供休息用。

露台　又称“凉台”。建筑物上无顶的平台。采用砖、石或水泥等材料建成。供赏景、休息等用。

框景　利用门框、窗框、树框、山洞等，有选择地摄取另一空间的优美景色，构成恰似一幅嵌于镜框中的立体风景画的造景手法。

夹景　造景手法之一。造园时为了突出优美景色，常将视线两侧较贫乏的景观，利用树丛、树列、山石、建筑等加以隐蔽，形成较封闭的狭长空间，以突出空间端部的景物。

对景　位于园林轴线及风景视线端点的景。

借景　将视力所及范围内好的景色组织到园林绿地的观赏视线内的造景手法。

假山　庭院、园林中，用土、石或以石为主叠成的小山。通常选用玲珑剔透的湖石、黄石和英石，模拟真山形象堆砌而成。是中国突出的造园技术之一。在大面积的公园绿地中，一般以地形起伏为主，适当点缀山石以供游览。

境界物　园林中划分或联系区域范围的景物。如绿篱、花墙、栏杆等。

花架　指攀援植物的棚架。亦用作人们消夏避荫之所。

花境　园林中，由规则式的构图向自然式构图过渡的中间形式。其平面轮廓与带状花坛相似，种植床的两边是平行的直线或是有几何轨迹可寻的曲线。主要表现植物的自然美和群体美。

花墙　以攀援植物为主进行垂直绿化的墙面。一般栽种爬墙虎、常春藤、蔷薇、木香、牵牛等植物。参见“垂直绿化”。

漏窗　又称“花窗”、“花墙洞”。指具有各种漏空图案的窗孔，用以装饰墙面和点缀园林景色，是中国造园和建筑中特有的艺术处理手法。一般用砖瓦、竹木或混凝土等材料砌成。

风景　以自然景物为主所构成的能引起人们美感的空间环境。

风景名胜区　指具有优美、奇特的自然景观和具有文化历史价值的文物、古迹、建筑、园林、地方风情及景物等人文景观的地区。是供人们观光游览、避暑度假和疗养的胜地。

国家重点风景名胜区　具有独特的自然景观或有较高历史价值的人文景观，能代表国家瑰丽的风景面貌的规模较大的风景名胜区。由国务院批准确定。如八达岭、北戴河、黄山、庐山等。

省级重点风景名胜区　具有一定特点的自然和人文景观，有地区代表性的风景名胜区。由省、直辖市、自治区人民政府确定。如北京的香山，安徽的天柱山、齐云山等。

园　四周常围有垣篱，种植树木、果树、花卉或蔬菜等植物和饲养、展出动物的绿地。其内常掇山理水，构制园林建筑小品等设施。如公园、果园、植物园、动物园等。

公园　群众性文化教育、娱乐、休息的场所，是城市园林绿地系统的重要组成部分。园中有大片的种植绿地和供游憩活动的设施。

森林公园　利用天然森林建设的公园。它以大片森林为基础，布置景物，供人们休养、避暑、文化娱乐和体育活动等用。如湖南的张家界森林公园。

海滨公园　利用滨海自然条件，经人为规划、设计建成的

公园。建园目的在于为人们提供游憩胜地，并结合水面建立水上体育运动设施和群众浴场等。

儿童公园　供幼儿和学龄儿童进行户外游戏、娱乐、体育活动，并从中得到文化科学普及知识的场所。有专设和附设在公园内的两种。园内有各种活动设施，并选用无毒和无刺的植物进行绿化布置。

小游园　指位于广场、街道或居住区内的公共使用的绿地。设有雕像、纪念碑及水池等园林建筑小品，并配合种植各种植物，供人们短时间游息。

植物园　广泛搜集、种植各种植物，以科学研究为主，并进行科学普及教育和供群众游憩的园地。一般按植物进化系统或生态特性分区种植，以引种驯化、栽培实验为中心工作，培育和引进国内外优良品种，不断发掘扩大野生植物资源在农业、园艺、林业、医药、环保、园林等方面的应用，并宣传植物学的新成就，普及植物科学知识。

动物园　指集中饲养、展览和研究各种动物的园地。分专设和附设在公园内的两种。园内有饲养各种动物的特殊建筑和环境，按动物的进化系统或生态特性分区饲养。

岩石园　以岩石为主要景物的庭园。有专设和附设于公园中的两种。利用各种岩石的自然形状构成主要景色，或人工布置山石，配合种植色彩丰富的岩生植物和高山植物，并相应配备路径、水流、石阶、亭、榭等设施，以供游览。

屋顶花园　利用建筑物平屋顶的不同结构条件，设置水池，喷泉、雕塑、花架、亭廊，以及种植树木、花草等，建成一种既能对建筑产生隔热效果、美化环境、扩大城市绿地面积，

又能提供休息活动的特殊庭园。

路旁风景园　在公路或铁路旁，利用原有自然环境加以整理修饰或人工布置的绿地。可丰富沿途景色或供人们游憩。

颐和园　中国皇家名园，位于北京西郊。原为封建帝王的行宫和花园。金贞元年（1153年）完颜亮设为行宫，明时皇室改建为“好山园”，清乾隆十五年（1750年）改建为“清漪园”，光绪十四年（1888年）慈禧挪用海军经费重建，改称今名，作为避暑游乐地。全园由万寿山、昆明湖等组成，占地约290公顷，计有各种形式的宫殿园林建筑3000余间，可概括为政治、居住、游览三个活动区域。主要景物：前山有长廊、排云殿、佛香阁、智慧海等著名建筑；湖面点缀清晏舫、知春亭、十七孔桥等岛屿；后山苍林修竹，景色幽静，有谐趣园等建筑，西有桃柳夹道的长堤。该园善用地形，灵活巧妙，园外借用西山、玉泉山之景，景物曲折多变，形成“景外有景、园中有园”的布局结构，在中外园林艺术史上有极高的地位。现为首都著名游览胜地，全国重点文物保护单位之一。

圆明园　中国清代皇家最大的宫园。遗址在北京海淀区东部。始建于清康熙四十八年（1709年）。为环绕福海的园明、万春、长春三园的总称。周约10余公里，占地约346.7公顷。凿湖堆山，种植奇花异木，罗列国内外名胜40景，有建筑物145处。其中除具有独创形式的庭园建筑外，长春园北部还建有一组园林化的欧洲式宫苑，俗称“西洋楼”，并利用长廊、墙垣、桥梁与自然景物相联系。艺术价值甚高，被誉为“万园之园”。1860年（清咸丰十年）英法联军劫掠园中珍

物，并纵火焚毁，今仅存残迹。

沧浪亭　江苏苏州名园之一。原为五代吴越广陵王钱元璙的花园。北宋庆历五年（1045年）诗人苏舜钦在园内建沧浪亭，由此得名。全园布局以假山为中心，建筑物环绕四周，高低错落，树木苍翠，颇具山林野趣。并利用借景法将园外的水与园内的山联成一气，扩大园景，自成格局。

拙政园　江苏苏州名园之一。明嘉靖（1522—1566）时建。太平天国时期（1860—1863）曾加以修建。此园以水为主，建筑群多临水。环池有远香堂、小飞虹、见山楼、香洲等，并以漏窗、回廊相互联系，有山水亭台交相掩映之胜，达到步移景换的艺术效果，成为具有江南特色的典型园林。参见“旅游学”中的“拙政园”。

留园　江苏苏州名园之一。约建于明天顺四年（1460年）。原有东西两园，清嘉庆年间就东园遗址建成寒碧山庄，光绪年间改称留园。全园分中、东、西、北四个景区。中部以山水见长，明洁清幽，峰峦回抱；东部以建筑为主，重檐叠楼，曲院回廊；西部是自然景色；北部则是田园风光。四区景域建筑大多以曲廊联系，布局紧凑，富于变化，为中国古代造园艺术的杰作。

狮子林　江苏苏州名园之一。元代始建。全园以假山为主，洞壑幽邃，盘曲迂回，迭奇峰巨石，状如狮兽。其布局，东南多山，西北多水，长廊萦绕，楼台隐现，别具一格。

阿房宫　秦代著名建筑。宫的前殿筑于始皇三十五年（前212年），遗址在今西安市西阿房村。全部工程至秦亡时犹未完成，故未正式命名，时人用其前殿所在的地名而称之为阿

房宫。规模极为宏大，“东西五里，南北千步”。秦亡，为项羽所焚毁。现尚存高大的夯土台基，高约7米，长约1000米，为全国重点文物保护单位之一。

凡尔赛宫园　世界最大宫园。位于法国巴黎西南郊。面积达1500公顷，占当时巴黎市区的四分之一，可同时容纳2000万人。园的中轴长3公里，与地处高坡上长400米的宫殿主楼垂直联系，中轴的一半是十字型水渠，中轴两侧分布有对称的花坛喷泉池沼雕像，喷泉原多达1400座，今存607座。该园布局简洁豪放，呈规则的几何图案。1661年由法王路易十四开始经营，到路易十五才全部落成，历时百年。它是几代法王行政与生活的中心。

空中花园　又称“悬园”。古代巴比伦的名园，世界七大奇观之一。约建于公元前六世纪。利用地形，运用立体造园手法修筑而成。据推测；该园为边长120米，高23米，面积1.6公顷的方形结构。主体用一系列筒形石拱修砌，上铺厚土，栽有22米高的大树，顶上设有灌溉水源及水管，远看如将花园高悬于空中，故名。

## 人物·著作

计成（1582—？）　字无否，号否道人。明朝江苏吴江人。善画、工诗，尤擅造园艺术。所著《园冶》一书，是中国古代唯一的造园理论专著，也是世界造园学最古名著。

文震亨（1585—1645）　字启美。明末江苏吴县人。曾祖父是著名书画家文征明。他擅长文学、书画、音乐和造园等。著作颇多，其中《长物志》为中国古代造园文献专著之一。

戈裕良　清乾隆嘉庆年间园林专家。江苏常州人。其现存代表作品有苏州的“环秀山庄”，系湖石叠成；常熟的“燕谷园”，系黄石堆叠，均堪称盖世精品。其堆石能使大小石钩带联络，如造拱桥一般（即不用条石），若干年不坏；能如真山洞壑一般，无人为雕琢之痕迹。

洛阳名园记　中国古代园林专记之一。宋代济南李格非（又称文叔）撰，一卷。记载洛阳各大名园，如富郑公园、苗帅园等18所，市集一处。内容涉及历史变迁，景物形胜，亭榭布置和花木种类等。

园冶　又称“园牧”。中国造园史中的名著。明崇祯时计成总结造园经验写成。3卷。包括兴造论、园说、相地、立基、栏杆、墙垣、铺地、掇山、选石、借景等篇。对造园理论和技术都有详尽论述。

长物志　中国古代造园文献之一。明末文震亨著。12卷。其中室庐、花木、水石、禽鱼、蔬果等卷与造园理论和技术有较密切的关系。尤以水石一卷，详述园林中广池、小池、瀑布的设计以及灵壁、英石、太湖石、昆山石等选用，并提出水与石相结合的论点，颇有独到之处。

花镜　中国最早的一部园艺专著。清初杭州陈扶摇（字淏子）著。七卷。包括花历新裁、课花大略、花木类考、藤蔓类考、鸟兽虫鱼考等。对观赏植物的品种、栽培原理和管理方法等均有详细论述。

一家言　又称《闲情偶寄》。中国造园名著之一。清代扬州李渔著。其中居室部、种植部与造园关系密切。尤以山石篇为全书之精华，论述山石之美均在于透、漏、瘦三字。此书

对植物的习性、配置和养护管理都有独到见解。

扬州画舫录　中国园林专记之一。清乾隆时江苏李斗著。对当时扬州风物盛况作了详尽的记录。包括扬州城市的历史沿革、园林名胜、寺庙古刹、梨园酒肆的实景风貌，并列举有关名流人物，收集事物极为广泛。

## 绿　化

绿化　栽种绿色植物（树木、花卉、草皮等），以改善自然环境和居民生活条件的措施。可以净化空气，改善城市小气候，减轻自然灾害，并可提供工业原料和其他林副产品。在国防上还可起伪装和隐蔽的作用。

园林植物　适宜栽种于园林中的一切植物。包括树木、花卉、草坪和地被植物等。

园林树木学　研究园林树木的分类、生物学特性、繁殖栽培、管理和利用的学科。

苗圃学　研究林木或园林植物、果树、蔬菜的幼苗培育、生产管理原理和方法的学科。包括苗圃的规划设计、种子和插条等繁殖材料的采收处理及贮藏、苗木繁育的原理和方法、出圃措施以及苗圃的经营管理等。

分株繁殖　植物营养繁殖方法之一。将母株根部周围萌发出的根蘖分割下来栽培成新植株的方法。灌木和宿根草本常用此法繁殖。

高枝压条法　又称“空中压条法”。植物压条繁殖方法之一。一般先在二三年生的枝上行环状剥皮，再用竹筒、塑料袋或其他材料套于刻伤部分，其内充实苔藓、腐殖土等，并保持

湿润，待发根后切离母株，栽成新植株。植株高、枝条硬的树木，如广玉兰、白兰花等常用此法繁殖。

嫁接　见“农业”中的“嫁接”。

种植设计　又称“植物配植设计”。根据造园设计配置种植各种植物的设计工作。应按实用、经济、美观相结合的原则，根据各种不同植物的生态和习性来进行园林绿地的布置。

园林轴线　公园绿化布置中联系主要景物的风景线。常用树木、花坛、道路等将主要的或装饰性建筑物联系在一条线上，成为总体布局中的轴心。中国造园常用无形轴线，只以对景手法联系景色。

垂直绿化　利用攀援植物进行竖向绿化的一种方式。常用植物有金银花、紫藤、常春藤、凌霄等。

四旁绿化　又称“四旁植树”。指在宅旁、村旁、路旁、水旁有计划地种植适宜的树木。具有绿化城乡、净化空气、保护环境卫生以及护路、护堤等作用，并可为社会创造财富。

绿地　生长着茂密的森林、树木、花卉、草本等绿色植物的土地。具有明显的保护环境的功能。

绿地系统　各种不同形式的绿地相互协调的配置。目的是为了保证良好的城市环境，美化市容，并为人们提供游憩场所。

草坪　又称“草地”。指园林中种植低矮草本植物以覆盖地面，形成较大面积的平整或稍有起伏的平地。草种大多是禾本科植物，仅少数是莎草科和豆科植物。

绿门　利用植物经人工修整而形成的绿色园门。在园林绿化布置上可起丰富园景的作用。

绿廊　利用植物形成的绿色走廊。一般在园林中的凉棚、花架或走廊等的两旁种植攀援植物，使枝叶覆盖其上，以遮蔽阳光，点缀园景，供游人休息、凭眺用。

绿篱　指将灌木或小乔木成行密植而成的绿色篱垣。在绿化园地起境界隔离保护、区划范围、美观装饰等作用。可根据需要适当修剪，以增进美观。常用的篱植树种有女贞、大叶黄杨、侧柏等。

覆盖面积　树木的树冠及其他绿色植物，在日光垂直照射地面时，所有荫影部分的面积。是计算绿化面积方法之一。

乔木　具有体形高大、主干明显、分枝点高、寿命长等特点的树木。

灌木　明显主干，基部分枝呈丛生的树木。

针叶树　在植物分类学上属裸子植物的树木。叶多为常绿，针状或鳞片状。树干通直，树冠多为圆锥形。大多为优良用材树种。如松、柏、杉等。

阔叶树　在植物分类学上属双子叶植物的树木。叶常绿或落叶，较宽阔。树冠一般较宽广。如栎、樟等。

行道树　种植在道路两旁的树木。通常选用成荫快、抗性强、具有观赏价值和经济价值的高大乔木。有遮荫、防尘、护路和绿化环境等作用。

林荫道　指在道路的中轴、两旁或在一边，具有开放空间绿化的地带。有遮荫、防烟、防尘、减少噪音、绿化环境等作用。在此地带常安置各种设施，供行人和居民短时游憩。

风景林　以绿化风景、改善生态环境、发挥卫生保健作用为主的森林。根据自然条件和不同树种的特性，注意树种的

组合及其色彩和形态的配置，并适当配置道路和小品建筑等设施，以构成幽美环境，供人们休息和游玩。

花卉学　研究花卉的分类、生物学特性、繁殖栽培及应用管理的学科。

花卉　狭义指草本观赏植物。通常则包括草本观赏植物、盆栽木本观赏植物和部分地栽的观花或切花木本植物。如梅花、碧桃、山茶、一串红等。广义的花卉与观赏植物同义。

宿根花卉　多年生草本花卉。其地上茎叶每年冬季枯死，次年由宿根重新萌发。如菊、芍药等。亦有地上部分为常青的，如万年青、吊兰等。

球根花卉　指地下部分的茎或根肥大成球状或块状的花卉。

攀援植物　主茎不能直立，而要以某种方式攀附于其他植物或物体上生长的植物。如葡萄、紫藤、木香、凌霄等。攀援植物凭借他物的攀援方式，可分为自身缠绕、依附攀援（具有特化的攀援器官如卷须、吸盘、吸附根等）和复式攀援三大类。园艺上常引用这类植物进行垂直绿化。

地被植物　紧贴地面生长、植株低矮的木本或多年生草本植物。大量培植使用的是观叶草本植物，如野牛草、狗牙根、金针菜、垂盆草、玉簪等。

观叶植物　以观赏叶片为主的植物。一般叶色美丽，叶形奇特或四季常青，可作室内装饰或用于点缀风景。如鸡爪槭、五色苋等。

观花植物　以观赏花朵为主的植物。一般花朵硕大，色泽鲜艳，花形奇异或兼有香味，多供庭园布置或室内装饰用。如

牡丹、梅花、山茶、菊花等。

观果植物　以观赏果实为主的植物。一般果实经久不落，色彩鲜艳或外形美观，可制作盆景或点缀庭园。如石榴、南天竹、佛手等。

多浆植物　茎或叶的薄壁细胞发达，富含浆液的植物。一般是多年生植物，蓄水能力强，性耐旱不耐寒，根系分布浅而支根多。如仙人掌、景天等。

切花　从植株上剪下的花枝或叶枝。通常用作瓶花，或制花束、花篮、花圈等。

花插　插花用的底座。通常用铅块制成座子，其上密布尖头铜钉。有方形、圆形、多角形等，把花枝插在铜钉上，可摆成各种形式，以发挥插花的艺术性。适用于浅口盆中。

花坛　园林绿地中成丛种植花卉的地面或土坛。可种植一种或多种花卉形成各种图案，或根据花卉植株的高矮而形成不同的自然形式。

花卉遮光处理　又称“花卉短日照处理”。用遮光方法以缩短光照时间，促使短日性花卉提早开花的技术措施。一品红、菊花等可用此法处理。

花卉冷藏处理　用低温处理以控制花期的技术措施。将花卉移置于有降温设备的场所，在不影响其生命活动的低温条件下，控制代谢作用使其延迟开花；或加速通过春化阶段使其提早开花。此法能使多种不同花期的植物同时开花。

花卉干旱处理　花卉栽培上的一种技术处理方法。常用降低湿度的方法来控制花卉的花期，或使其增强耐旱和耐寒能力。

盆景　指以植物、山石、水、土等为材料，经艺术处理和园艺加工，种植或布置在盆钵之中，成为集中表现大自然优美景色的一种艺术品。

树木盆景　盆景的一类。以树木为主体材料，经造型取景而成。树姿力求古朴、秀雅、苍劲、奇特，色彩要丰富，风韵要清秀，是树木盆景造型艺术的基本要求和技巧，不同于一般“盆栽”。

山水盆景　盆景的一类。即以各种山石为主要材料，经精细选择和加工造型，模仿真山真水的天然景色，装饰于咫尺盆中，展现悬崖绝壁、险峰幽岫、翠峦碧涧等山水风光，犹如立体的山水画似的盆景。

水旱盆景　介于树木盆景与山水盆景二者之间的另一类盆景形式。即以树木、山石、人物、水、土为材料，采取山石隔开水土的方法，配置成的一种风致盆景。在盆中既有旱地、树木，又有山石、水面的景观。

扬派盆景　以扬州命名的盆景艺术流派。以观叶类的松、柏、榆、黄杨为代表树种。在树木造型上以规则型为主，最显著的特点是“云片”，即用棕丝剪扎法，将枝叶扎成平整的薄片；其次是“疙瘩式”，即在树木幼小时将主干基部打一个死结，或绕一圆圈，成疙瘩形状，从而显得苍古和奇特。

苏派盆景　以苏州命名的盆景艺术流派。以榔榆、三角枫、梅花、雀梅等为代表树种。苏派在树木造型上，当今以半规则型为主，即指树木的枝叶经过“粗扎细剪”形成馒头状圆片，而主干则呈自然形状。整体的形态是江南常见的老树形象的概括。

川派盆景　以四川命名的盆景艺术流派。以金弹子、六月雪、贴梗海棠、梅花、紫薇、罗汉松、银杏和竹类为代表树种。树木造型以规则式为主，全部用棕丝剪扎。树木的主干造型讲究各种角度、各个方向的弯曲，变化很大，注重立体、空间的构图。树木根部的处理也很讲究，强调悬根露爪和盘根错节，以显示树木的古雅奇特。

徽派盆景　以安徽徽州命名的盆景艺术流派。以梅花、黄山松、桧柏为代表树种。树桩造型多为规则型，采用棕皮等材料进行粗扎粗剪，并用树棍插在土中作支撑物，帮助造型。从树木幼小时就开始加工，每一二年重扎一次，并作粗修剪，待主干定型后，再加工侧枝。

海派盆景　以上海命名的盆景艺术流派。树种以松柏类和花果类为主。树木造型多为自然型，枝叶分布不拘格律，自然入画。树木盆景形式，以自然界的古树的千姿百态为范本，因此多姿多彩，有直干式、斜干式、曲干式、悬崖式，多干式、双干式、丛林式以及枯干式、附石式等多种。

岭南派盆景　以岭南地区命名的盆景艺术流派。以榔榆、雀梅、九里香、福建茶为代表树种。树木造型以自然型为主，全部采用“蓄枝截干”的修剪方法，形式不拘一格。一般是在盆景树木的第一节枝长到所需要的粗度时，进行强度的剪截，同时选留角度、位置适合的第二节枝，待其蓄养到所需要的粗度时，又加剪截，以下依次处理。

通派盆景　以南通命名的盆景艺术流派。以小叶罗汉松为主要代表树种。树木造型以规则型的“两弯半”为主，即用棕丝将主干从基部开始扎成两个弯，形成S形，再扎半个弯

作顶，并使主干下部后仰，上部前倾，然后迭留互生的侧枝扎成树叶型枝片称做“片干”。

# 能　　源

# 能 源

## 总 类

能源 能提供某种形式能量或动力的自然资源。分四类：一是来自太阳的能量，包括直接的太阳辐射能和间接来自太阳能的煤炭、石油、天然气、生物能、水能、风能、海洋能；二是地热能；三是核能；四是天体与地球相互吸引产生的潮汐能。

狭义能源 内涵为一次能源、二次能源的能源。

广义能源 又称“大能源”。除一次能源和二次能源外，内涵还包括三次能源、四次能源。

大能源 即“广义能源”。

常规能源 又称“传统能源”。技术成熟、使用较普遍的能源。如煤炭、薪柴、石油、水能等。

传统能源 即“常规能源”。

新能源 又称“非常规能源”。相对于常规能源是新利用或正在开发研究的能源。如太阳能、沼气、风能、地热能、海洋能、核能等。它从开始研究到实际应用需要经过科学可行、工程研制、工程实验、商业工厂、实用五个阶段，并具有以下特点：1．除核能外，其他基本可再生；2．系非耗尽能源；3．不需要大量运输；4．开发利用时对环境基本无污染；5．

开发成本较高，但随时间推移和技术进步成本将下降并转变成常规能源。

非常规能源　即“新能源”。

一次能源　又称“天然能源”。直接来自自然界未经过加工转换的能源。如柴草、煤炭、石油、天然气、核燃料、水力、风力、太阳能、地热能、海洋能等。除少数情况下以原始形式为人类服务，一般需要根据不同的目的进行加工、转换成便于使用的二次能源。参见“二次能源”。

天然能源　即“一次能源”。

二次能源　又称“人造能源”。由一次能源直接或间接转化来的能源。随科技发展和社会现代化，在整个能源消费系统中所占的比重日益增大。参见“一次能源”。

人造能源　即“二次能源”。

三次能源　高载能（高能耗）原材料。

四次能源　由高载能原材料加工制成的高载能产品。

生产能源　应用于国民经济建设生产的那部分能源。从一个方面反映出国民生产水平。一般和国家生产总值成正比。如工业用电、冶金炉及工业窑炉所用的气体燃料等。

生活能源　应用于人民生活的那部分能源。如民用燃气（火煤气、天然气等）、民用燃煤等。

城市能源　人为划分的、应用于 城市工商业生产、市政建设和城市居民生活的能源。

农村能源　农业生产和农村生活使用的能源。主要是生物质能和自然能源。通常可以就地获得。

含能体能源　本身含有能量的可储存起来的能源。如矿物

燃料、核燃料、氢、地下热水及蒸汽、储于水库中的水等。

过程性能源　存在于过程之中，无法直接大量储存的能源。如风能、流水的动能、潮汐能、太阳辐射能、电能等。

再生能源　不随本身转化或人类利用而日益减少的能源。具有天然的自我恢复功能。如风能、海洋热能、地热能、太阳能等。

非再生能源　随人类利用而逐渐减少的能源。如矿物燃料、核燃料。参见“再生能源”。

商品能源　能作为商品流通的能源。如煤、石油、天然气等。

非商品能源　不能作为商品流通的能源。包括大多数可再生能源，如太阳能、风能、潮汐能、地热能等。

清洁能源　无污染和污染程度小的能源，如太阳能、风能、水能、气体燃料等。

非清洁能源　污染程度大的能源，如煤炭、油页岩、裂变原子能等。

燃料能源　属于燃料性质的能源。包括矿石燃料（煤、油、气）；生物燃料（碳水化合物、有机物、蛋白质、木材等）；化工燃料（酒精、火药、甲醇、丙烷及可燃性元素铝、镁、硼等）；核燃料（铀、钍等）。

非燃料能源　非燃料性质的能源。包括机械能（风能、水能、潮汐能）；热能（地热能、海洋热能）；光能（太阳能、激光等）。

第五能源　节约石油、煤炭、天然气等常规能源所取得的能源。

生物能源　植物、动物、微生物直接或间接提供的各种能源或动力。主要是绿色植物通过光合作用，将太阳辐射能转换为化学能贮存在生物体内所形成的能源（生物质能）。故有时称作“绿色能源”、“植物能源”。

绿色能源　见“生物能源”。

植物能源　见“生物能源”。

森林能源　植物能源之一。包括生产能源为目的的森林，以及森林抚育、采伐和木材加工过程中产生的各种剩余物、小径木、废材等。

垃圾能源　垃圾可制成固体、液体和气体燃料或焚烧利用其余热，因称。垃圾的组成依排出地区和季节变化而有不同。

城市矿　城市垃圾蕴藏着80%的有机可燃废物，相当于一座低品位的露天矿山，因称。

化工能源　化学工业上使用的能源。

化石燃料能源　亿万年前因地壳变动、植物遗体演化成的燃料，如煤炭、石油、天然气。是一类不可再生能源。

盐度梯度能源　以盐度梯度差（浓度差）引起渗透压的形式提供能量的能源。可转换成电能等供利用。江河入海处蕴含着大量的这种能源。参见“盐度差能”。

第一次能源变革　18世纪前薪柴为人类最主要的能源。产业革命后煤逐渐取代薪柴成为世界首位能源，因称。

第二次能源变革　继煤取代薪柴，20世纪60年代后石油和天然气超过煤成为世界首位能源，因称。

第三次能源变革　即将来临的从以石油为主要能源逐步向多元能源结构（核能、煤、太阳能、生物质能等）的过渡。

资源量　不受现有开采技术及经济条件限制的能源资源的总数量。

储量　与开采技术经济条件密切相关的能源资源数量。有地质储量和探明储量（可采储量）两个概念。

理论蕴藏量　忽略其他不可利用因素的理想状态下蓄积而未显露或发掘的能量。

可利用量　能源工程上可被利用的那部分能源。如低品位能源转化为机械能或电能的那部分即为该能源的可利用量。

能量守恒　能量可在物体间互相传递，各种形式能量间也可相互转换，但该过程中能量总量不变，因称。

能流密度　一定空间或面积内，某种能源实际能得到的功率。

能量传送速度　单位时间内通过单位面积的能量除以能量密度。

能源丰度　在一定的区域、空间或体积中能源物质含量的丰富程度。

能源强度　衡量能源作用强弱的指标。与能源的作用强弱成正比。

能源品位　能源所含有用成分的百分率。有用成分百分率越高则品位越高。如水力可直接转变成机械能或电，中间环节少，转换效率高，其品位就高；化石燃料需先经热转换再转换成机械能或电能，中间环节多，转换效率低，其品位则低。

能源产品　以能源为主要原材料的产品。如以煤为原料的煤化产品和以天然气为原料的天然气化工产品等。

能源短缺　能源（主要是常规能源）开发量或蕴藏量不能满足社会需要。

能源枯竭　随社会发展能源需求量日增，世界上不可再生能源（煤、油、气等）逐渐减少以至枯竭，因称。

能源危机　国家或地区某个时期取得的能源总量不能满足经济发展和人民生活的需要。随人口增加，生产和生活水平提高，当代主要能源石油和煤炭（非再生能源）可开采量日趋减少；形成可再生能源未大量开发利用前的世界性能源短缺及环境污染。发展可再生能源，辅以节能是满足能源需求增长的唯一途径。

石油危机　1973年秋，中东战争期间石油短期禁运。使依靠进口中东石油的国家经济上受到不同程度的影响，因称。

标准煤　又称“标准燃料”。比较各类发热值不同的能源和计算能源总量时所采用的综合换算指标。发热值为每公斤7000千卡。

吨标准煤　英文简写“TCE”。能源综合换算单位。发热值为$7\times10^6$千卡。

TCE　即吨标准煤。

标准煤热值　见“标准煤”。

工质　能量传递过程中的工作物质的简称。一种载能体和媒介物。为较好地实现能量转换与转移，多采用流体如水、蒸汽、空气。

燃烧　燃料中的可燃成分与空气中氧发生剧烈的化学反应，产生大量的热量并伴有强烈发光的现象。

气体燃料　以气体状态存在的燃料。包括高炉煤气、焦炉

煤气、发生炉煤气、天然气、沼气等。

液体燃料　以液体状态存在的燃料。分天然（如石油及其加工产品）和人造（如从煤中提炼出的各种燃料油）两类。

固体燃料　以固体状态存在的燃料。天然的有木质燃料（主要指薪柴类）和矿物质燃料（主要指煤）两类。

混合燃料　两种以上状态燃料混合而成的复合型燃料。

乳化燃料　通过乳化作用形成的燃料。乳化是将一种液体变成微小颗粒分散在另一种液体中而混合原来不能混合的液体。如乳化柴油。

标准燃料　即“标准煤”。

劣质燃料　品位低或热值低的燃料。包括低发热量、高灰分的烟煤、洗中煤、煤泥；低挥发分、着火和燃尽困难的无烟煤；低发热量、高挥发分、多水分或高灰分的褐煤；高挥发分、高灰分、低发热量的油页岩；高含硫煤；低发热量、低挥发分的石煤等。

阳光计划　日本政府为解决能源问题和因能源消费而引起的环境问题，1974年10月制定的以2000年为目标的新能源研究与开发计划。包括太阳能、地热能、煤能、氢能、风能、海洋能、蓄能技术等综合研究。受第二次石油危机冲击后，1980年又决定加快进程，成立了“新能源开发组织（NEDO）”。

月光计划　日本为经济有效利用能源，改进能源供给结构，1978年开始实施的一项全国性大规模综合节能技术研究与发展的计划。主要是研究和开发先进燃汽涡轮、先进蓄电系统、燃料电池发电技术、斯特林发动机、超级热泵集能系统。

节能月　我国国务院1979年10月31日决定开展的节能活动。旨在动员各地区各行业降低消耗，节约能源。同时提出实行用能监督、赏罚分明，加强组织领导，有步骤地建立全国能源管理体系。

太阳日　①地球以太阳为准绕轴自转一周的时间。参考平太阳为平太阳日；参考视太阳为视太阳日。②美国1978年定每年5月3日为全国太阳日；并把太阳能利用研究列为可再生能源研究的首位。

新能源村　以解决生产能源和生活能源为基础，利用生物循环，在农业生产和环境各个方面合理发挥新能源作用的村庄。

能源科学　一门综合性强、涉及面广、与国民经济密切相关的学科。研究能源的生成、转化、开发、利用、节约等规律及其与环境、社会等方面的相互关系。包括能源地质学、能源化学、能源工程学、能源技术经济学、能源生物学、能源医学等。

能源工艺学　能源科学分支。运用化学、物理学、生物学和能源工程学等基础知识和方法，研究能源资源开发利用的各种工艺问题。有两方面内容：能源工业流程的系统知识及其应用；各种能源原材料、半成品、成品经济、合理的加工转换方法和过程。

能源工程学　能源科学分支。研究各种能源资源的开采、生产加工、输送、贮存和利用技术。包括煤炭工程学，石油工程学，水能工程学，电能工程学，热能工程学，生物能工程学，太阳能工程学，地热能工程学，风能工程学，氢能工程

学，原子能工程学，原子能环境工程学等。

能源化学　能源科学分支。研究各种能源化学现象和规律。包括煤化学，石油、天然气化学，电化学，热化学等。

能源生物学　能源科学分支。利用生物学的规律来研究能源发生发展、开采利用、加工转换、转运贮存等问题。

能源地质学　能源科学分支。研究各种能源地质现象和规律。包括煤田地质学，石油、天然气地质学，能源工业地理学等。

能源地理学　从地理学角度研究能源的边缘学科。研究一地域内能源的储藏、生产、加工、消费、贸易和能源的结构、转化、布局、区划及能源对环境作用的规律与特点。内容包括论述能源的部门布局及其空间组合；自然、技术、经济诸条件作用的分析；现状、问题和预测。按研究内容和方法细分为能源地理学概论、区域能源地理学和部门能源地理学。

能源医学　能源科学分支。研究用能源预防和治疗疾病。

能源物理学　能源科学分支。研究各种能源物理现象和规律。包括能源热物理学，电物理学，原子核物理学等。

能源经济学　见“经济学”中的“能源经济学”。

能源技术经济学　见“经济学”中的“能源技术经济学”。

能源管理学　运用运筹学、系统工程、控制理论、电子技术的有关原理和方法综合研究能源管理规律的新兴边缘学科。目的是对能源的生产到消费全过程进行计划、组织、指挥、监督和调节，以实现经济、合理、有效地开发和利用能源。

## 能源管理

能源管理　运用科学原理和方法，对能源从生产到消费全过程进行计划、组织、指挥、监督和调节，达到经济、合理和有效地开发和利用能源资源，以保证有限的能源发挥最大的作用。

能源系统　围绕能源按内在联系所构成的整体。

能源工程　以索取能源为最终目的的工程。

能源法　有关能源方面的法律、法规。参见“法律”中的“能源法”。

国家能源标准　国家标准总局发布的一系列有关能源的国家标准的统称。适用于科学、工程技术、生产与经济管理等领域。主要有《热设备能量平衡通则》、《设备热效率计算通则》、《综合能耗计算通则》、《企业能量平衡通则》、《评价企业合理用电技术导则》、《评价企业合理用热技术导则》等。

能源标准化　对能源的勘察、开发、输送、转换和利用等各个环节、过程、对象制订出各种标准并贯彻实施，以合理开发和有效利用能源。

能源标准体系　技术标准体系的重要组成部分。由能源的基础标准、产品标准、设备与器具标准、工艺与网络标准、材料标准、方法标准、管理标准等构成。

能源规划　能源发展和节约的全面地长远计划。即从资源的勘探、开发、转换到利用整个系统对能源施行规划，在综合平衡的基础上创造满足国民经济增长和社会发展需要的能

源系统。包括能源发展规划和节能规划。

能源计量工作　对能源的数量、质量及其他重要特征参数进行测试、计量、统计、分析、数据应用等有关工作。

能流图　①即“能量利用流向平衡图。”②即“能源系统网络流程图”。

能量利用流向平衡图　简称“能流图”。用形象而有比例的图形来表示能量利用过程的分布、流向、利用、损失及数量关系。

能源系统网络流程图　简称“能流图”。将能源由开发经加工、运输、集中转换、输送直至具体的用能设施转化为最终用能这一实际流程简化，并绘成网络图。

纯能源分析　能源利用的评价方法。只考虑燃料动力的单耗和加上耗能工质的能耗在内的综合能耗等直接能耗分析。

能源需求量　系统对能源的数量和质量需求。

能源供应系统　能源的开发、加工、运输、集中转换以及分配等各个环节的总称。

能源供需平衡　进入系统的能量与系统所需要的能量的平衡。这种平衡包括了数量和质量两个方面。

能量平衡　简称“能平衡”。系统在工作过程中的能量输入量与输出量之间的数量平衡。一般情况下，输入能量＝系统内部贮存能量的增减＋输出能量；对于连续、稳定的过程，系统内部贮存的能量无增减，则输入能量＝输出能量。早期仅单一考察系统热利用率，未将能量的其他形式及其转换关系列入平衡内容，故曾称“热平衡”。

能平衡　即“能量平衡”。

热平衡　见“能量平衡”。

近平衡态能　离平衡态（常态、环境态）较近的能。势差小、能的品位低。如低温、低压物质都具有低位能。

远平衡态能　离平衡态（常态、环境态）较远的能。势差大，能的品位高。如高温、高压、深冷、高真空的物质都具有高位能。

能级　与　之和的比值，即能的品质系数。表征了能量质量（品质、品位）的优劣。

能质　衡量能量质量的标准。以单位能量中含有　的多少来度量。

能质贬值　能源消耗和能量利用这一不可逆过程按照热力学第二定律必有熵产生，造成能量的质量（品质、品位）下降，因称。

废能　见“余能”。

蓄能　①能够人为蓄积的能量。②人为蓄积能量的过程。

蓄能器　见“工程技术”中的“蓄能器”。

储能　①按需存储和释放能量的过程或机制，以有节制地、连续不断地供应能量。②能在自然形态下较稳定地存在的能量，如化学能、核能。

储能物　储存着大量能量的装置和物料。包括：含有高能量或可制取化学品的植物，如含有淀粉、植物油的植物；各种蓄能装置，如蓄热器、蓄能器、蓄电池；某些矿物质，如石灰、十水硫酸钠、硫酸氢钠和尿素混合物。

能源转换　以不同能量形态间互变的方式，能源从一种形式改变成为另一种形式的过程。

不转换能　无论多少均不能用来作功的废能。如环境。

部分转换能　只能部分转换为功的低质量能。如热能、化学能。

全部转换能　可以全部转换为功的高质量能。如电能、机械能。

能源效率　又称“能量效率”。各个能源环节设备的效率，即有效利用能量与投入（或占有）能量的百分比。包括热效率（热力设备效率）、电效率（电力设备效率）、燃料效率（燃料设备效率）和综合能源（能量）效率。

能量效率　即“能源效率”。

电效率　能源效率之一。输出的有用电能与输入电能的百分比。凡输入能源是电，输出能量不论是电能、光能、热能、机械能等均用此衡量电能的利用情况。

燃料效率　能源效率之一。有用燃料量与输入燃料量的百分比。凡输入能源是燃料，输出能量不论是燃料、热量、电能、机械能等均用此衡量燃料利用情况。

综合能源效率　能源效率之一。各种能源的有用能量总和与输入的各种能量总和的百分比。衡量某一设备的综合能源利用情况。

能源系统效率　能源系统中开发、加工、转换、输送、贮存、分配、利用等所有环节效率的总体衡算。反映了能源系统有效和合理利用能源的状况。它受自然、技术、经济、管理、社会等多方面因素的影响。

能源开发效率　能源开发过程中有效利用能量与投入总能量的百分比。

能源加工效率　能源投入加工转换过程，经过化学、物理反应，产出一种或数种形式不同的优质能源，其产出数量（能量）与投入数量（能量）之比。

能源利用率　又称“能源利用效率”、“能源有效利用率”。有效能耗与全部能耗的百分比值。是考察能源利用程度和水平的一项综合指标。综合地反映了能源消耗过程中管理、技术、经济等各方面因素的影响及其总效果。

企业能源利用率　企业有效利用能量与企业总综合能耗量的比值。用以考察企业使用一次能源的水平，包括运输、转换、设备、管道和管理等各方面的情况。

能量利用率　有效利用能量占全部能量的百分比。是衡量能量利用技术水平和经济性的一项综合指标。反映全部能量利用状况。

能源利用效率　即“能源利用率”。

能量回收率　回收利用能量与全部能量的比值。反映企业内部由于能量回收利用所带来的节能效果。

能量回收期　用节能设施运行后节约的能量来偿还为该设施建造和运行投入的直接和间接能耗需要的期限。

能源有效利用　又称“能源有效利用程度”。能源被实际利用的程度。有广义和狭义之分。狭义指单纯能源利用过程本身的能源利用；广义则包括能源生产、运输、贮存、加工转换和利用等过程的全部能源利用。

能源有效利用程度　即“能源有效利用”。

能耗　能源消耗量的简称。单位产品的耗能量。分为单耗、综合能耗、可比能耗。

全能耗　又称“完全能耗”。直接能耗和间接能耗之和。参见“直接能耗”、“间接能耗”。

完全能耗　即“全能耗”。

直接能耗　生产过程中体系内部直接消耗的能源。

间接能耗　生产过程中体系用的原料、设备等在体系外形成及运输时所消耗的能源。

能源消费系数　又称“国民收入能耗”。能源消费量与国民经济效果的比值。其大小与国民经济结构、能源利用效率、各种产品的产量质量及原料运输消耗、人民生活的需要等因素有关。

国民收入能耗　即“能源消费系数”。

能源消费结构　各种能源在国民经济各部门的使用数量及其在总量中所占的比重。一般分为工业、农业、交通运输、商业和民用生活4大部门。

能源消耗系数　标准条件下的能源消耗量。参见“能耗”。

能源消费弹性系数　又称“能源消费增长系数”。简称“能源弹性系数”。能源消费量年平均增长率与国民生产总值（或工农业总产值）年平均增长率的比值。衡量一个国家或地区国民经济发展过程中能源利用经济效益的客观综合指标。可预测较长时期内的能源需要量。

能源消费增长系数　即“能源消费弹性系数”。

能源弹性系数　即“能源消费弹性系数”。

全系统效率系数　若干种能源进入设备之前所经过的各个环节（开发、加工转换、输送、贮存、分配和利用等）能源效率的乘积。

终端利用　能源在能源工程中的最终应用。

节能　采用技术上可行，经济上合理以及环境和社会可接受的措施来更有效地利用能源资源。

狭义节能　节约直接消耗的、有形的能源。即通常的节能概念：本单位、本岗位或个人在生产或生活中直接节约煤、油、电、蒸汽等能源。

广义节能　节约直接和间接消耗的、有形和无形的能源。重点降低产品的全能耗。

直接节能　节能途径之一。依靠加强管理，改造节能技术，提高能量利用效率，降低单位产品或产值的能源消耗量来实现。

间接节能　节能途径之一。依靠调整工业结构的产品构成，加强经营管理，减少生产中原材料消耗，提高产品质量、资金利用率和劳动生产率，合理组织运输等来实现。

结构节能　经济结构合理变化而使能耗总量减少。

有效能　又称“　”、“可用能”。当系统由任意状态可逆变化到与给定环境相平衡的状态时，理论上可无限转换为其他能量形式的那部分能量。而不能转换成　的那部分能量称“　”或“无效能”。

　　即“有效能”。

可用能　即“有效能”。

　　见“有效能”。

无效能　见“有效能”。

有效能衡算　又称“有效能平衡”、“　平衡”、“　评价”。对某个用能设备、工艺过程或整个用能系统，按进入和流出

的各股能流及工质的热力学性质计算出单位质量的 后，再应用质量平衡，能量平衡方程进行衡算，从而定量确定整个过程中 传递及损失的变化情况，据此评价设备、工艺及整个系统的优劣和提供节能方向。

有效能平衡 即“有效能衡算”。

平衡 即“有效能衡算”。

评价 即“有效能衡算”。

有效能效率 又称“ 效率”。对某个用能设备、工艺过程或整个系统，按各种物流和能流计算投入与离开的有效能总和之比。它衡量有效能利用的热力学完善程度，因又称“热力学效率”、“热力学第二定律效率”。

效率 即“有效能效率”。

能耗定额管理 能源管理的关键环节。通过能耗定额的制订、执行和考核，有效地促进企业提高用能技术和能源管理水平。

能源单耗标准 作为其他产品或工序计算单耗的参照系，以某行业的标准工序或标准产品为基准计算出的能源单耗。

企业能源管理标准化 在企业中实行的能源管理方面的标准化。目的是实现有效节能。

能量平衡技术指标 衡量企业和设备的耗能量、用能水平、节能潜力和能源管理完善程度的指标。

能源消耗定额 简称“能耗定额”。在一定生产技术及组织条件下，规定生产单位产值、单位合格产品或完成单位工作量所消耗能源的数量标准。

能耗定额 生产单位产值、单位合格产品或完成单位工作

量所消耗能源的数量标准。有理论计算、实际测定、统计分析３种制定方法。随能源种类、能源用途、产品类别、分配环节、生产工艺和核算方法等的不同分若干种类：

工艺能耗定额　能耗定额形式之一。由有效消耗和工艺性损耗两部分组成。

非工艺能耗定额　非工艺性的消耗和损失。如采暖、通风等所需的能耗，能源在运输、储存中的损耗。

生产能耗定额　能耗定额形式之一。包括工艺能耗定额和非工艺能耗定额。参见“工艺能耗定额”、“非工艺能耗定额”。

热效率　有效热与消耗热（有效热＋损失热）之比。反映了热有效利用的程度。

设备热效率　热设备达到特定目的时有效能量与供给能量的比值。反映供给能量利用的有效程度。

有效能损失　能的可用性（作功能力）的损失。参见“有效能”。

单耗　即“单位单项能耗”。

电力单耗　电力消耗量与耗能工质的实物量之比。反映电力使用合理程度。

单项能耗　企业消耗的某种能源的数量。分为总单项能耗和单耗。

综合能耗　企业在计划统计期内对实际消耗的各种能源，进行综合计算所得的能源消耗量。分为总综合能 耗、单位综合能耗、可比单位综合能耗３类。

总综合能耗　综合计算所得的企业在计划统计期内消耗的

各种能源总量。包括消耗的一、二次能源总量和耗能工质消耗的能源总量。

单位综合能耗　单位产量或单位产值所表示的综合能耗。单位产量综合能耗是总综合能耗量与产品总产量的比值；单位产值综合能耗是总综合能耗量与产品净产值的比值。

可比单位综合能耗　同行业中实现能耗可比所计算出来的综合能耗量。只适用于同行业内部相互比较。

可比能耗　为在行业间比较而算出的综合能耗。有两种：总综合能耗量与标准产品产量的比值或标准工序总能耗量与标准产品总产量的比值。

单位单项能耗　简称“单耗”。单位产量能耗与单位产值能耗的统称。详“单位产量能耗”、“单位产值能耗”。

总单项能耗　企业在计划统计期内某种单项能源的总消耗量。

单位产量能耗　某种能量总耗量与产品总产量的比值。通过比较不同时期、不同企业、地区和国家的相同产品的单位单项能耗可以直观反映出能源利用水平的节能幅度。

单位产值能耗　某种能量总耗量与产品净产值的比值。反映行业、部门、地区或国家的能源消耗状况。

产品完全能耗　以天然资源为起点生产该产品的全过程中所消耗的总能源量。

企业当量综合能耗　企业在能量平衡考核期内消耗的各种能源量。按所消耗能源当量能量经综合计算得到的能源能量总和。

单位燃耗　燃料消耗量与进炉物料重量的比值。

单位热耗　单位燃耗与燃料发热量之积。

产品综合能耗节能　由企业产品单位节能量指标反映出的最小能耗下的最大经济效果。参见“企业产品单位节能量”。

供热系统节能　节约热源、工质、管网及其附件、用热设备等组成的蒸汽及热火等供热系统的能源消耗。包括提高系统内各环节设备的质量（元件节能）和合理匹配系统各元件以提高运行效率（系统节能）。

有效能量　理论上达到工艺要求时必须消耗的能量。

供给能量　外界供给体系的能量。不包括由工质或物料带入的能量，以便于直接考察能源有效利用程度。参见“余能”。

损失能量　外界供给体系的能量中未被利用的部分。

企业有效能量　企业实际消耗的各种能源中，终端（生产、采暖、照明、运输）利用所必需使用的能量。

企业全入能量　企业收入的全部能量。包括由工质或物料所带入体系的能量和外界供给体系的能量等。

节能量　节约能源消费的数量。在生产的一定可比条件下，采取相应节能措施后所获得节约能源消费的数量指标。

- 节能量
  - 总节能量
    - 产量总节能量
    - 产值总节能量
  - 单位节能量
    - 单位产量节能量
    - 单位产值节能量
  - 技措节能量
    - 单项技措节能量
    - 技措总节能量
  - 单项能耗节能量
    - 单项能耗总节能量
    - 单项能耗单位节能量

技术节能量　即“技术措施节能量”。

技术完全节能量　即“技术措施节能总量”。

累计节能量　国家、地区、部门或企业某个统计期内的历年节能量之和。

当年节能量　当年与上年相比节约能源的数量。可分别按产品的产值或产量计算。

完全节能量　国家（地区、部门）或企业全部节能量之和。反映了节能的目标和结果。因各个国家（地区、部门）或企业大小不等而缺乏可比性。

经济节能量　又称“结构节能量”。节能分析中计算年与基准年比较，相同产值或产量（工作量）下，靠合理改变经济结构而使能耗总量减少的部分。反映经济节能的目标和结果。可用比重法、统算与分算差数法、增长系数法、总能耗需求法、数量增加法、增长水平比较法、可比的基准年单位能耗差数法计算。

经济完全节能量　所研究的系统（国家、地区、部门或企业）中全部子系统的经济节能量之和。参见“经济节能量”。

单位产值节能量　按单位产值综合能耗计算的节能量，即某种产品计划统计期的单位产值综合能耗与比较基准的单位产量综合能耗之差。

单位产量节能量　按单位产量综合能耗计算的节能量，即某种产品计划统计期的单位产量综合能耗与比较基准的单位产量综合能耗之差。

产值总节能量　见“企业总节能量”。

产量总节能量　见“企业总节能量”。

单项能耗节能量　专用节能指标之一。分两类：计划统计期内企业实际消耗的单位能耗与前期企业实际消耗的单项能耗之差，称单项能耗总节能量，计划统计期内单位产量（产值）单项能耗与比较基准的单位产量（产值）单项能耗之差，称单项能耗单位节能量。

单项能耗单位节能量　见“单项能耗节能量”。

单项能耗总节能量　见“单项能耗节能量”。

企业节能量　企业计划统计期内节约的能源消耗量，即实际能耗量与某个基准值总量之间的相对差值。一般分为企业总节能量、单位节能量、技术措施节能量、单项能耗节能量。其比较基准为前期单位能耗量和标准能耗定额；计算在企业能量平衡、综合能耗、实际数据３个基础上进行。

企业产品单位节能量　反映用能水平和节能效果的最重要指标。包括单位产量节能量和单位产值节能量，是计算总节能量的基础和前提。参见“单位产量节能量”、“单位产值节能量”。

企业总节能量　考核企业节能效果的指标之一。计划统计

期内企业实际消耗的总综合能耗量与前期企业实际消耗的总综合能耗量之差。有两种算法：1. 以企业合格产品的总产量计算的企业产量总节能量，它综合反映了企业的节能效果与用能水平，是企业能源管理的重要内容和主要指标；2. 以企业净产值为依据计算的产值总节能量，它是国家、地区、部门宏观节能量统计、计算、分析的基础，是企业考核的辅助指标。

技术措施节能量　简称“技术节能量”。评价技术措施节能效果的专用指标。企业采用某项节能技术措施前后能耗减少的数量。包括单项技术措施节能量、技术措施节能总量。参见“单项技术措施节能量”、“技术措施节能总量”。

单项技术措施节能量　某项技术措施实施前后能源实际消耗量之差。参见“技术措施节能量”。

技术措施节能总量　又称“技术完全节能量”。各项技术措施节能量之和。参见“技术措施节能量”。

节能率　在生产的一定可比条件下，采取节能措施之后的节能数量与之前的能源消费量之比值。表示所用节能措施对能源消费的节约程度。

当年节能率　当年节能量与上年可比能源消费量的比值。

累计节能率　以某年份为基数 1，减去在已达到的节能水平基础上逐年的能源消费比率之积。

节能潜力　节约能源消耗的潜在能力。是制定节能规划的依据。包括理论潜力和视在潜力。参见“理论节能潜力”、“视在节能潜力”。

理论节能潜力　供给能量中除去有效利用和不可避免的损

失之外的部分。这种潜力很难挖掘。

视在节能潜力　中国现状与世界节能先进水平之间的差距。挖掘这一潜力是中国节能的目标。

净入能平衡　以实际进入体系的能量为基础的能量平衡。主要考察实际加给体系的能量（净收入或纯收入）的利用程度。

全入能平衡　以全部进入体系的能量（带入能、供给能、回收能之和）为基础的能量平衡。主要考察所有进入体系的能量的总体应用状况。

供入能平衡　以能源供给体系的能量（供入能）为基础的能量平衡。主要考察能源供给体系的能量利用状况。应用广泛。

企业能量平衡　以企业为对象的能量平衡。包括各种能量的收支平衡，消耗与有效利用及损失之间的数量平衡。

能量平衡测定　按一定程序对供热设备的各种能源所提供能量的使用状况，如利用与损失，分布与流向等，进行定量分析。

企业热平衡测试　通过测定和分析设备热效率和各项热损失，找出提高企业热利用率的途径。

净能量节约分析　节能措施采用时所投入的总能量与实施后的节能量进行的比较。

## 太 阳 能

太阳能　又称“太阳辐射能”。一种取之不尽的自然资源。

以电磁辐射和微粒辐射形式由太阳输出。地球主要接受电磁辐射，可用来供热和发电。参见“直接太阳能”、“间接太阳能”。

太阳辐射能　即“太阳能”。

光能　包括紫外辐射和红外辐射在内的任何波长的电磁辐射。有波粒二象性。具有能量的光量子能量大小与颜色有关，红光的能量小，紫光的能量大。

太阳辐射　太阳以电磁波形式向周围空间放射能量。能级大，放射波长短。参见“气象学”中的“太阳辐射”。

太阳常数　地球处于日地平均距离时，在大气层上界垂直于太阳辐射表面上的太阳辐射强度。记作$I_{SC}$，值为0.14瓦/厘米$^2$。参见“天文学”中的“太阳常数”。

辐射力　物体单位面积上单位时间内对外辐射出的能量。

太阳辐射强度　单位时间单位面积所截获的太阳辐射量。

直接太阳能　直接接受太阳辐射所获得的能量。可直接转化为热能、电能、化学能。广泛应用于采暖、供热、制冷、制氢、发电等方面。

间接太阳能　由直接太阳能转换而来的能量。如生物质能、矿物质能、风能、水能、海洋能等，均由太阳辐射能转换而来。

光化转换　一种能量转换方式。太阳能直接转换为化学能。有两种形式：植物的光合作用；光化反应，即某些气体（如卤素及其化合物）在阳光照射下吸热分解，当其复合（还原）则释放出所吸收的能量。

光电转换　又称“光伏转换”。一种能量转换方式。利用光

电效应原理将太阳能直接转换成电能。参见“光电伏打效应”。

光热转换　一种能量转换方式。利用太阳能光热利用设备，通过聚光或热箱原理把太阳能直接转换成热能。参见“热箱原理”、“太阳能集热器”。

光热电转换　一种能量转换方式。利用太阳能集热器将太阳辐射转换成热能，再通过蒸汽驱动汽轮机发电。

光伏转换　即“光电转换”。

光电伏打效应　又称“光生伏打效应”，简称“光伏效应”。在不同质的半导体结上吸收光或其他电磁辐射产生电压的效应。

光生伏打效应　即“光电伏打效应”。

光伏效应　即“光电伏打效应”。

太阳能光电效应　电子吸收太阳光子导致电子发射的现象。

太阳能热电效应　将聚集的太阳热能直接转换成电能。如利用塞贝克效应进行温差发电。

光伏技术　利用光电伏打效应，通过一定的介质将太阳能转换成电能的技术。

光伏器件　利用光生伏打效应把光能转换成电能的器件。如太阳能电池。

光伏动力系统　利用光伏效应先把太阳辐射转换成电能，再由电能产生动力的装置。

光蓄电　将太阳能转换成电能并蓄集的现象。如太阳能电池蓄电。

光电池 ①一种固态的光敏电子器件。它的伏安特性为光辐射的函数。这类器件有光导电池、光敏电池和光生伏打电池。②一种能在光照下产生电动势的半导体元件。常用的有硅光电池、硒光电池、硫化铊和硫化银光电池等。主要应用于仪表及自动化、遥测、遥控和空间技术等方面。参见“太阳能电池”。

阳光玻璃 一种内层外侧涂有细密透明的金属及金属氧化物的双层玻璃。能透过整个太阳光谱使日光和太阳热自由进入窗内，同时还能把室内暖气和人体散发的低能热量反射回来。

太阳能模拟器 一种在室内模拟太阳和实验环境的大型太阳能利用研究设备。

太阳能聚光器 聚焦型太阳能集热器的组成部分。通过反射或折射使太阳辐射聚集到吸收器上。分反射式和折射式（透过式）两类，有固定和跟踪两种运行方式。反射聚光器利用高反射率材料将分散的阳光会聚到接收器上；折射聚光器采用凸透镜和费涅尔透镜折射聚焦将阳光会聚到接收器上。

太阳能反射器 即“反射聚光器”。见“太阳能聚光器”。

太阳能集热器 收集太阳能并把它转换成热能以供使用的装置。有平板型和聚焦型2种基本类型。参见“聚焦型集热器”、“平板型集热器”。

聚焦型集热器 太阳能集热器的一种。利用聚焦来提高能流密度。由接收器和聚光器组成。参见“太阳能聚光器”。

平板型集热器 太阳能集热器的一种。利用温室效应将太阳辐射能转换为热能的装置。由透明面盖、吸收体、外箱组

成。

太阳能转换器　将太阳能转换成热能、电能、化学能等装置的总称。包括太阳光热利用装置、光电利用装置和光化利用装置等，如太阳能集热器、太阳能干燥器、太阳能热水器、太阳能热机、太阳能电池、太阳能制氢装置。

太阳能蒸馏器　又称“太阳能蒸发器”、“太阳能净水装置”。一种利用太阳能净化污水、海水淡化脱盐和咸水盐结晶的装置。故又称“太阳能海水淡化装置”、“太阳能盐结晶器”。能以太阳辐射热升高污水、海水或咸水温度而使其汽化，残留污泥或食盐、水蒸汽冷凝成蒸馏水使污水净化、海水淡化或获得结晶盐。有直接式、间接式等多种类型。

太阳能干燥器　利用太阳热能进行对流干燥与辐射干燥的同步装置。由太阳能空气集热器和干燥室组成。按干燥介质分为混联和串联两类；按空气循环方式分为温差和强制两类。

太阳能盐结晶器　见“太阳能蒸馏器”。

太阳能海水淡化装置　见“太阳能蒸馏器”。

太阳能热水器　利用太阳能集热器，通过太阳辐射把水加热的装置。由集热器、贮水箱、输水管路组成。分平板型和聚焦型两类。平板型较常见，按结构和工作方式有浅池式、封闭式、薄膜式、一次加热式、循环式等几种。

太阳能跟踪器　跟踪运动着的太阳以充分吸收太阳能的装置。按运行方式分手动跟踪（间歇式）和自动跟踪（定时、随动）两类。按坐标系统分极轴跟踪和地平坐标系统跟踪，均有单轴跟踪和双轴跟踪两种。

太阳能换热器推进　一种设想的航天器推进法。即利用太

阳辐射聚焦加热工作流体，其流体排出后直接产生推力。

太阳能蓄热器　一种太阳能贮存装置。有利用物质显热蓄热的固体和液体蓄热器，以及利用某些化学物质反应蓄热的潜热蓄热器。参见“显热蓄热”、“潜热蓄热”。

光合发电　阳光照射下叶绿素释放电子并经一系列化学反应产生能量。仿此过程合成有关物质并利用特殊装置可获得电能，故名。

太阳帆　又称“光帆”。①高度抛光材料制作的面，阳光照上即产生光压。②一种帆状可折叠的太阳能电池板。用于将太阳能转换成电能供航天器用。参见“太阳能电池板”。

光帆　即“太阳帆”。

太阳能自行车　一种试验型的利用太阳能电池来补充动力和提高车速的自行车。

太阳能汽车　又称“日光车”。一种利用太阳能转变成电能而产生动力的新型汽车。

日光车　即“太阳能汽车”。

太阳电池飞机　又称“太阳能飞机”、“太阳能电力飞机”。一种试验中的新型飞机。主翼装有高变换效率太阳电池板。吸收太阳能发电以驱动螺旋桨。夜间则靠白天蓄集的电力飞行。

太阳能飞机　即“太阳电池飞机”。

太阳能电力飞机　即“太阳电池飞机”。

太阳房　利用太阳能采光、采暖、通风、制冷的房屋。有主动式和被动式。参见“主动式太阳房”、“被动式太阳房”。

主动式太阳房　通过集热器、畜热器、泵或风机等独立于建筑物的系统，综合利用太阳能来采暖、空调或供热水的房

屋 。

被动式太阳房　不用风机和泵等辅助设备，在设计建筑房屋时利用窗、蓄热墙、蓄热屋顶来收集太阳能，以满足采暖、空调等需要。

太阳炉　一种自动跟踪太阳并使辐射聚焦而产生高温的炉子。

太阳灶　一种利用太阳辐射的炊具。主要有吸收式、反射式、自动跟踪式。

太阳能制冷　利用太阳能作能源进行的制冷。有三种：1．吸收式。利用太阳能加热氨水，通过“再生—吸收”和“蒸发—制冷”两个循环达到制冷效果；2.压缩式。以太阳能热机作原动机带动压缩机将氨水压缩,冷凝后进入蒸发器急速膨胀气化，吸热制冷；3．喷射式。利用太阳能集热器产生热水加热氟里昂，使其蒸气从文丘管中喷出，造成周围低压状态，使冷媒蒸发产生制冷效果。

太阳能供暖　利用太阳能为各类建筑供暖。有两种方式：1.被动式。根据当地气候条件，依靠建筑本身的构造和材料的热工性能吸收和贮存热量；2.主动式。利用集热器、蓄热器、风机、泵以及管道等设备来收集、贮存、输配太阳能。

太阳能泵　又称“太阳能抽水机”。一种试验中的新型泵。太阳热量使装有液态氟氯烷的太阳能收集器中气体膨胀并循环流动，从而驱动泵的活塞。

太阳能抽水机　即“太阳能泵”。

太阳光管　模拟太阳光谱的新光源。光谱范围290—760nm，显色指数R。为94，色温5500—6000K。

太阳能电池　又称“太阳电池”、“阳光电池”。光电池的一种。直接把太阳能转换成电能的半导体器件。一般用扩散法在电子型硅单晶片上渗过薄层硼，得到p-n结，再加上电极组成。薄层面电极在阳光直射下两极间产生电动势。实际应用中，其光电转换效率20世纪80年代已达到10%。常见的种类有硅（单晶硅、多晶硅、非晶硅）太阳能电池、锗太阳能电池、硫化镉太阳能电池、砷化镓太阳能电池等。

太阳电池　即“太阳能电池”。

太阳电池瓦　底部敷有高密度非结晶质薄膜式太阳电池组的弧形透明体的瓦状器件。阳光照射时能产生瓦级电力。

太阳能电池板　一种实用的光电转换装置。由多个（组）太阳能电池连成电源网络将太阳能转换成电能。

太阳板　一种集热效率较高的太阳能透光材料。由玻璃或塑料上涂布增透膜（减反射膜）制成。阳光透过率高，反射率低，隔热保温。

太阳池　一种试验中的通过盐浓度梯度吸热储热，将太阳能转换成热能或其他形式能源的天然或人工盐水池。池底黑色。水越深盐度越高，能有效抑制对流。吸收太阳能后，池底温度可达90℃以上。其建设有地区局限性。

热池　以色列Argaman工厂1982年发明的一种利用淡水池提供大量热水的系统。通过热二极管板收集太阳热量加热，并贮存。

细菌太阳能电池　一种以细菌颜料为主要功能物质的电池。该细菌在太阳光照射下能泵出质子而使水分解成氢和氧。

太阳能育种　又称“阳光育种”。用会聚阳光间歇地照射植

物的种子、幼苗、花粉、芽或块茎等，以诱发性种的变异和促进发育。该方法刺激效应明显，能稳定增产。其机理与光合作用不同。一般认为可改变胚胎部分分子排列。更深入的机理尚在探讨。

阳光育种　即“太阳能育种”。

太阳能热机　利用太阳能产生动力的装置。通过聚光集热器加热工质产生高压蒸汽推动机械做功；或通过流体在高温热源吸热膨胀，在低温热源处放热做功。有蒸汽机和热气机两种。参见“太阳能蒸汽机”、“太阳能热气机”。

太阳能热气机　一种太阳能热机。苏格兰斯特林1816年发明，故又称“斯特林机”。利用会聚阳光加热气缸使其内空气膨胀而推动活塞，通过联杆带动飞轮。

斯特林机　即“太阳能热气机”。

太阳能蒸汽机　太阳能热机的一类。利用聚光集热器加热工质，经升温、压缩，以高压蒸汽形式膨胀推动蒸汽机做功。有活塞式、回转式、螺杆式、涡轮式等几种。

太阳能制氢　根据光离解反应，通过太阳能的光电利用、光热利用、光化利用途径生产氢气。有太阳能热分解水制氢、光助水分解制氢、生物光合作用制氢、阳光络合催化分解水制氢等。因总转换率低，20世纪80年代尚未实用化。

太阳能空调机　一种可使房屋冬暖夏凉的新型太阳能利用装置。有主动式和被动式之分。主动式以太阳能作为系统发生器热源，用平板型集热器收集太阳能进行吸收式制冷；被动式不装制冷机而采用辐射冷却、对流冷却或蒸发冷却。

太阳能—氨系统　探讨中的太阳能利用和贮存新方法之

一。利用太阳能光解水制氢并和氮合成氨，此过程中释放热量造汽发电，实现太阳能利用和贮存。也可利用太阳能分解氨。

太阳能拟生物转换　模拟植物或微生物功能而将阳光转换成可用的物质或能量。1973年出现模拟植物光合作用中叶绿体功能的制氢，以及1978年成功利用卟啉·苯醌物质由阳光获得电能。但20世纪80年代尚处于基础理论研究阶段。

太阳能水压式沼气池　一种把太阳能利用和生物能利用结合起来的沼气池。主体分太阳能装置和沼气发酵装置两部分。当沼气达到一定密度时，池液被压到太阳能装置里加温，用气后，温度升高的池液又返回池内。经反复循环，不断增加池液温度，加速微生物的分解，使产气量提高。有多种池型。如浅池式出料方便，造价低廉，适于农村修建；花台式外形与美化环境结合，适于城市修建。

太阳能气化煤　探讨中的煤气化方式之一。不须纯氧助燃，利用太阳辐射加热使煤气化。

太阳涡轮电推动　一种设想的航天器推进法。利用太阳辐射聚焦加热工作流体，驱动涡轮机产生电能。

太阳能电站　通过太阳能的光热利用和光电利用来获得电能的发电站。分两类：1. 太阳能热电站。利用反射镜聚焦收集阳光，通过循环工质进行热交换使水变成蒸汽而驱动汽轮发电机发电。包括分散型（通过串、并联的集热器阵集热，将所得的高温高压蒸汽或高温油汇总到蓄热池，推动汽轮发电机）和集中型（将反射镜阵会聚阳光于一处，那里安装一大型吸热器，传热介质将一部分热能贮入蓄热池，另一部分加

热产生高压蒸汽，推动汽轮发电机）。2．太阳能光电站。又称“太阳电池发电站”。通过由若干太阳电池串、并联构成的方阵，将太阳辐射直接转换成直流电能，再经直交流变换装置转换成交流电，输入电网。

太阳能光电站　见“太阳能电站”。

太阳能烟囱发电　又称“太阳能/风能发电”、“气流发电塔发电”。一种新型太阳能发电方式。在巨型曲面塑料或其他材料的大棚中间竖一底部装有涡轮发电机的高烟囱，棚内空气经曝晒后与外界温差可达20℃，导致热空气快速向烟囱外流出，从而驱动涡轮机发电。参见“旋风型风力涡轮机”。

太阳能/风能发电　即“太阳能烟囱发电”。

太阳能—天然气混合电站　一种试验中的新能源发电站。有太阳能和天然气两套蒸汽发生系统。白天利用太阳能系统发电；夜间和阴雨天则用天然气系统发电。

太阳能—燃料发电站　具有分别以太阳能和燃料为能源两套蒸汽发生系统的发电站。太阳能充裕时全部或部分采用太阳能发电，夜间或阴雨天则主要用燃料发电。

太阳能充电站　一种新型电站。通过太阳电池把光能转变为电能，储入蓄电池供电。使用安全方便，适用于边远无电地区供电。

太阳风电站　采用“太阳能烟囱发电”方式工作的电站。参见“太阳能烟囱发电”。

太阳能发电卫星　又称“空间发电站”。一种设想中的新能源发电站。阳光照射下卫星上的电池板产生电力，经转换成微波能向地面卫星接收站发射，再整流而成高压直流电输入

电网。

空间发电站　即“太阳能发电卫星”。

太阳热发电　利用太阳辐射的热能转换成电能。有两类：一是热力发电，即利用太阳能加热工质产生蒸汽推动涡轮机发电；二是热电直接转换。

太阳光发电　通过光电元件将太阳能直接转换成电能。如利用太阳电池发电。

太阳能灭虫器　一种试验中的灭虫装置。有两个装置组成。由太阳能供给动力。其中一个装置用紫外线发出荧光诱虫，另一个装置上的电极即将它们杀死。

太阳能打火机　通过聚焦集热的方式利用太阳能点火的打火机。

太阳能衣架　一种湿衣快干装置。利用太阳能加热空气并使干热气流束均匀喷布湿衣，迅速干燥。

太阳能无线电话网　利用太阳能转变成电能以满足能量需要的无线电话网。

湖水蓄热太阳能发电　一种设想中的太阳能发电方式。利用高盐度湖水积蓄太阳能，再用以加热低沸点物质（如乙醇）产生蒸汽而驱动汽轮机发电。

## 生物质能

生物质能　又称“生物能”。通过自然界叶绿素的光合作用，太阳辐射能转变成化学能并固定在植物中的能量。是农村生活用能的主要能源。参见“生物学”中的“生物能”。

生物能　即“生物质能”。

生物量　又称“生物现存量”。生物由小到大，经死亡、腐烂最后回到无机系统的循环过程。是一类很有发展前途的综合性资源。也是能源量的新来源。

生物现存量　即“生物量”。

生物质液化　在高温高压和加氢条件下，经氢化裂解将固体生物质转化为液体燃料。

生物质气化　在有控量的氧化剂存在下用热反应得到气相物质（主要包括氢气、一氧化碳、二氧化碳、甲烷、水或其他碳氢化合物）的过程。

沼气　利用人畜粪便、动植物遗体、工农业有排放物等在一定温度、湿度、酸度和缺氧条件下，经厌氧性微生物发酵而产生的可燃气体。这种气体最先在沼泽池塘中发现而得名。其热值为4500—6500千卡。化学成分55—70%为甲烷，30—45%为二氧化碳，约5%为氢、氮、硫化氢、一氧化碳、水蒸汽及少量长链烷烃。

现代天然气　相对于天然气而对沼气的俗称。参见“沼气”。

生物能转换　又称“生物质转换”。通过热转换、生物转换、光生化转换方法将生物质转换成优质燃料、电、热的过程。

生物质热化学转换　采用热化学技术将生物质转换成其他能量形式。包括直接燃烧、气化、液化、热解（热分解气化和热分解液化）。

生物质热分解气化　通过热分解工艺把木材和富含纤维素的农业废物等固体生物质转化为可燃气体。

沼气池　有机物在一定条件下经过微生物生物化学作用产生沼气的密闭容器。

水压式沼气池　又称“中国式沼气池”。中国农村沼气池的主要池型。发酵间和贮气间在同一装置内。池内压力由水压间调节。随着气体的产生和被利用，水压间和发酵间的水位差不断变化。建池材料有不同种类，分为现浇混凝土、抗碱玻璃纤维增强水泥等。主体有圆形、球形、椭球形等。本池型构造简单、造价低、施工和使用管理方便，但气压不稳定，对防渗漏要求较高。参见“浮罩式沼气池”。

中国式沼气池　即“水压式沼气池”。

哥巴式沼气池　即“浮罩式沼气池”。

GRC 沼气池　简称“抗碱玻纤沼气池”。以抗碱玻璃纤维增强低碱水泥复合材料（GRC，一种将弹性模量较大的纤维材料均匀散入水泥基中，来改善基材物理力学性能而形成的复合材料，质地轻、强度高、气密性好、安装方便、耐久性良好。）制成的沼气池。其安全使用期约 30 年。

浮罩式沼气池　又称“哥巴式沼气池”。印度农村沼气池的主要池型。与水压式沼气池的主要区别是钢板制的圆桶状贮气罩代替了贮气间。浮动在发酵液之上或水套中，内设固定的搅拌器。本池型气压稳定，但对气罩材料要求较高，造价高。参见“水压式沼气池”。

红泥塑料沼气池　一种利用红泥塑料为建池材料的沼气池。根据红泥塑料用量比例分为全塑式和半塑式。它产气快，产气率高，结构简单，用料省，出料方便安全。参见“红泥塑料”。

花台式太阳能沼气池　一种适合城市修建的沼气池。见“太阳能沼气池”。

抗碱玻纤沼气池　即“GRC 沼气池”。

主体　又称“主池”。水压式沼气池构成部分。由发酵间和贮气间组成。参见“发酵间”、“贮气间”。

主池　即“主体”。

发酵间　水压式沼气池构成部分。存放各种发酵料液进行发酵产气的部分。处于主池发酵液面以下。

贮气间　又称“气室”。水压式沼气池构成部分。积聚、贮存沼气的部分。位于主池发酵液面上部。

气室　即“贮气间”。

水压间　水压式沼气池构成部分。贮存贮气间排出的沼液，封闭沼气池，使沼气保持一定压力的部位，设于出料口处的称“侧反式”；设于拱顶活动盖处的称“顶反式”。一般不小于主体容积的 10%。

零压线　沼气池产气量为零时水压计的液面线。产气时，它一分为二，变成反方向运动的两条线：水位线和气位线。

气密性　沼气池、贮气柜等装置对于气、液的抗渗漏能力。以在一定压力下测试的渗漏量与时间的比值来反映。

沼气池膜　沼气池防漏水漏气所采用的一种膜状密封材料。一般为塑料复合制品。常见的有红泥塑料聚氯乙烯膜，它性能优越，已在多方面得到应用。参见“红泥塑料”。

红泥塑料　又称“赤泥塑料”。一种农用沼气池建池材料。用制铝工业废渣赤泥作填料的聚氯乙烯树脂加工成的塑料。按红泥含量和增塑剂多少分软质和硬质两类。耐酸碱、耐光

热、耐低温、抗老化及密封性能良好。

赤泥塑料　即“红泥塑料”。

沼气工程　大规模利用厌氧发酵技术的工程设施。旨在利用一系列装置处理有机物产生能源，消除环境污染。包括原料收集、输送，机械化、半机械化入料、搅拌、出料，沼气的贮存利用，排放物的处理等。

城镇沼气　将工业生产过程中和城镇人民生活活动中产生的大量废弃物，如固体和液体有机废物、污泥、垃圾、粪便等，采用厌氧消化技术，转变成沼气及其他简单化合物，达到回收能源，减轻环境污染的目的。

沼气化粪池　把水压式沼气池和标准化粪池的设计结合起来，对粪便进行前后处理的装置。处理后的发酵液可以达到污水二级处理的标准，具有改善环境，获得沼气的效果。

沼气发酵工艺　从发酵原料准备开始到产出沼气的整个过程采用的技术路线和方法。主要有原料的收集和预处理，接种物的选择和富集，沼气发酵装置的启动，日常管理及其他技术措施。工艺类型按投料连续性分为批量投料、半连续投料和连续投料；按温度不同分为中温发酵、高温发酵和常温发酵；按发酵器的阶段性分为一步发酵和两步发酵；按发酵液流经发酵器的多少分为单级发酵和多级发酵；按发酵原料含水量的不同，分为液体发酵和干发酵；按发酵器类型不同分为常规消化器（沼气池）、高速消化器、厌氧接触工艺、厌氧滤器、上流式厌氧污泥床等。

常规发酵工艺　又称“全混式发酵工艺”。厌氧消化工艺类型之一。在一个消化器内实现厌氧消化反应。多采用间断进

料（也有连续投料的），机械或气体搅拌，能消化含悬浮物浓度高的浆料，如有机污泥，大中型农牧场有机废物，含固体物较多的污水等。原料停留期较长。参见“沼气发酵工艺”。

厌氧接触工艺　厌氧消化工艺类型之一。在普通消化池基础上增加了一个污泥回流装置。菌种流失减少，有机物与微生物的接触次数与数量增加。适用于处理COD浓度大于3000毫克/升的有机废水。参见“沼气发酵工艺”。

上流式厌氧污泥床　简称UASB。厌氧消化工艺类型之一。发酵器底部有高浓度沉淀和凝聚性能很好、含有高浓度厌氧菌的活性消化污泥形成污泥床。运转时料液从装置底部经污泥床上流，与污泥中微生物充分接触而生成沼气。一般用于处理溶解性有机废水。参见“沼气发酵工艺”。

厌氧生物转盘　简称ANRBC。厌氧消化工艺类型之一。一种具有旋转水平轴的队列式密封长圆筒，轴上装有一系列圆盘。运行时圆盘大部分浸在污水中，厌氧微生物附着在旋转的圆盘表面形成生物膜，吸附污水中的有机物并产生沼气。

厌氧生物滤池　又称“厌氧生物过滤器”，简称AF。厌氧消化工艺类型之一。发酵器装有直径3—4厘米的卵石（或塑料制品、炉渣、焦炭填料）。厌氧微生物在卵石上形成附着的生物膜。滤池运转时料液自底部上流，与生物膜接触，微生物吸附并吸收料液中的有机物，产生二氧化碳和甲烷从上部引出。参见“沼气发酵工艺”。

厌氧生物过滤器　即“厌氧生物滤池”。

厌氧消化　又称“厌氧发酵”。有机物在缺氧环境中被厌氧微生物分解产生甲烷、二氧化碳、硫化氢、氨等的过程。产

物主要成分为甲烷和二氧化碳，与泥沼中冒出的气体相同，故又称“甲烷发酵”、“沼气发酵”。参见“沼气”。

厌氧发酵 即“厌氧消化”。

沼气发酵即 “厌氧消化”。

甲烷发酵即 “厌氧消化”。

沼气发酵三个阶段 有机物经厌氧发酵产生沼气的过程。分为：1.液化阶段。固体有机物被微生物胞外酶水解成分子量较小的可溶性物质；2.产酸阶段。进入细胞的各种可溶性物质被胞内酶分解成各种有机酸排出胞外；3.产甲烷阶段。甲烷菌把挥发性有机酸转变为甲烷和二氧化碳。其中产甲烷阶段是影响沼气发酵速度的限速步骤。

干发酵 厌氧消化工艺类型之一。发酵原料中总固体含量在20%以上的厌氧消化技术。具有节水省工，池容产气率高，池体容积小等优点。参见“沼气发酵工艺”。

两步发酵 厌氧消化工艺类型之一。将产酸阶段与产甲烷阶段分开并在不同装置中进行；分别给予特定的滞留时间和负荷；使发酵过程效率提高。与常规发酵相比，本法具有产气率高，甲烷含量高，COD去除率高的特点。参见“沼气发酵工艺”。

高温发酵 厌氧消化工艺类型之一。发酵温度控制在45—60℃之间。微生物很活跃，有机物分解消化快，产气率高，滞留期短。适用于处理温度较高的有机废物和废水。参见“沼气发酵工艺”。

中温发酵 厌氧消化工艺类型之一。发酵温度维持在30—35℃的厌氧消化。沼气微生物活跃程度、有机物消化速度、产

气率均低于高温发酵，但所需维 持池温的热量少得多。参见“高温发酵”、“沼气发酵工艺”。

常温发酵　又称“变温发酵”。厌氧消化工艺类型之一。自然温度下进行的沼气发酵。发酵温度不受人为控制而随气温变化。产气率夏天高冬天低。一般情况下原料温度降至8℃不再产气。中国农用沼气池多用此工艺。参见“沼气发酵工艺”。

变温发酵　即“常温发酵”。

一步发酵　厌氧消化工艺类型之一。沼气发酵的液化、产酸和产甲烷阶段不分开的发酵。参见“沼气发酵工艺”。

单级发酵　厌氧消化工艺类型之一。沼气发酵的液化、产酸和产甲烷在一个发酵池中完成。参见“沼气发酵工艺”。

多级发酵　厌氧消化工艺类型之一。在两个以上互相连通的发酵池内进行多次发酵。原料先在第一个发酵池滞留一定时间分解、产气，然后料液流入下一个发酵池继续发酵产气。全程滞留期长，有机物分解较彻底，但投资较高。参见“沼气发酵工艺”。

半连续发酵　厌氧消化工艺类型之一。沼气池一次投入较多的发酵原料，当产气量趋向下降时再定期添加新料和排出旧料，以维持比较稳定的产气率。参见“沼气发酵工艺”。

连续发酵　厌氧消化工艺类型之一。有机物在消化器内经过一段时间的正常发酵产气，每天或随时定量地添加发醇原料和排出旧料，使正常发酵产气能连续稳定进行。特点是易控制有机物消化速度和产气量。参见“沼气发酵工艺”。

批量投料发酵　厌氧消化工艺类型之一。沼气池一次性投

料发酵，运转期中不添加新料。发酵周期结束后取出旧料再投入新料发酵。这种工艺产气量初期上升很快，维持一段时间产气高峰后逐渐下降。产气不均衡。参见“沼气发酵工艺”。

干物质量　有机物烘干前重量与在 103—105℃温度下烘至恒重时重量的百分比。

碳氮比　沼气发酵原料的 C∶N 值，即发酵原料中有机碳素含量和氮素含量的比例关系。沼气微生物在合适的比值下才能旺盛生长发育和活动。一般碳氮比为 20—30∶1。

产气速度　发酵原料投入厌氧消化装置后产生沼气的快慢程度。一般情况下富氮原料比富碳原料快。

原料产气率　又称“原料产气潜力”。一般指厌氧发酵期在 60 天内，在一定发酵条件（配料、温度、时间、浓度、酸度等）下，原料转化为沼气的能力。单位为“产气量/原料重”。因原料或发酵条件不同而存在较大差异，不能说明产气能力大小和装置利用水平，已较少使用。

池容产气率　衡量沼气池消化能力的指标之一。沼气池单位池容每天生产沼气的数量。单位为“米$^3$/米$^3$·日”，在小型试验中为“升/升·日”。

沼气发电　以全烧沼气或油气混烧的发动机，带动发电机发电。

沼气冰箱　一种主要以沼气为能源的吸收式冰箱。

沼气烘干　利用专用燃具，燃烧沼气加热空气，驱除粮食、木材等物品内水分的技术。

沼气灯　燃烧沼气用于照明的装置。由喷嘴、引射器、泥

头、纱罩、反光罩、玻璃灯罩等部分组成。照明度相当于60—100瓦白炽电灯。

沼气灶　一种将沼气燃烧，使化学能转变为热能的装置。由喷嘴、空气调节部分、引射器和头部组成。沼气用户的必备用具。按不同燃烧方式有大气式燃烧、无焰燃烧和扩散式燃烧。

薪柴　以燃烧供能为主的木材。包括薪炭林材；用材林、防护林、经济林、灌木林等修枝、抚育、间伐而提供的枝干；伐树及木材加工剩余物。是石油、煤炭、天然气之后的第4种主要能源。

薪炭林　以生产薪柴为主要经营目标的还生林。具有再生性和多种功能的特点。其他林种也可通过抚育开伐、改造、修枝、主伐等提供一定数量的薪柴。

省柴灶　一种比农村使用的传统灶型省柴草1/3至1/2的新型柴灶。炉膛底部有炉箅，上部采用马蹄形回风，炉门小，有烟囱，通风供氧条件好，燃气停留时间长。已在中国推广。

木材液化　经加工、转化，将木材变成甲醇、乙醇或燃油等液体燃料的过程。如木屑先经加热加酸分解，然后精炼成均匀木浆，再置于反应器，加入二氧化碳和氢的混合还原气体，在高温高压下合成石油等。

能源植物　又称“能源作物”。可从中获得液体燃料的植物。主要途径是把植物中的生物质变成酒精或从碳水化合物含量高的植物中提取可燃液汁。分水生和陆生两大类，共同特点是能高效率地吸收和利用太阳能。其中乔、灌木类的又被称作“能源树”。

能源作物　即“能源植物”。

能源树　见“能源植物”。

能源农业　采用农业手段，有计划地发展和利用生物能源资源的一项事业。其生产经营对象一般是富含能量、生长迅速的植物。在人类生活及国民经济中占有重要地位。20世纪中叶起世界上专门的能源农场、能源林场、海洋能农场等日益增多。

能源农场　以种植能源植物，增加和扩大生物质资源为生产目的的农场。

石油植物　又称“绿色石油”。能产生大量萜系碳氢化合物及其有关化合物的植物。可提取燃料油。发热量高达10000千卡/公斤以上。其中一些乔、灌木被称作“石油树”。

绿色石油　即“石油植物”。

石油树　见“石油植物”。

生物燃料电池　一种新型燃料电池。细菌在电池阳极消化吸收碳水化合物并产生电子，利用硫堇传递电子而产生电流。参见“燃料电池”。

细菌燃料　一种阳光下生长迅速的绿色小球藻类微生物细菌，含有高浓度的非饱和脂肪酸，与天然油脂成分相同，经提炼后可作燃料，因称。

细菌发电　一种新型发电方式。将两种细菌放入糖浆中，其一种吞食糖浆而产生氢和有机酸，另一种则使这些酸也产生氢。氢气被送入磷酸燃料电池燃烧发电。

垃圾发电　以垃圾为原料的发电方式。根据不同的垃圾成分，采用直接焚烧、厌氧发酵产生甲烷气、热解成燃油和气

等的方式进行火力发电。

稻壳发电　利用稻壳经煤气发生器产生一氧化碳，它和其他元素的气体及灰渣粉尘在冷却净化塔冷却净化后进入内燃机内，压缩、点火引爆，推动活塞往复运动、驱动曲轴带动同步发电机的线圈切割磁力线，产生三相正弦交流电。

芦苇发电　利用干芦苇粉末作燃料的火力发电。每公斤芦苇粉末可产生5度电能。

椰壳气化发电厂　以椰壳为原料，采用木材气化发电工艺生产电力的工厂。其工艺流程与稻壳发电相似。参见“稻壳发电”。

食品废弃物发电　利用食品废弃物进行厌氧发酵产生沼气来燃烧发电。

生物废弃物发电　利用生物废弃物在一定条件下厌氧发酵，生产甲烷气体燃烧发电。

畜力　以牲畜作为机具、机械车辆或加工动力的总称。常见的有马力、牛力、驴（骡）力、骆驼力等。可用于运输、牵引、发电等。

## 地　热

地热　天然能源之一。由地球内部放射性物质蜕变，化学物质反应；地壳内晶格畸变发生摩擦而产生。形成有地下热水、地热蒸汽、热岩层等。当地壳变动或人工破坏时，这部分能量便通过各种介质传导出来。整个地球表面每年散逸到大气里的总热量约有$2.6\times10^{20}$卡。

地热能　地球内部蕴藏的热能。贮藏量相当于地球煤贮量的1.7亿倍。已作为具有实用价值和有前途的新能源加以开发利用。参见“地热”。

地热资源　以不同形式、温度、数量贮存于地球内部，能够经济地为人类所利用的热资源。有热水型、地球加压型、干热岩体型、岩浆型、法向梯度型5种。可用来发电、烘干、灌溉、医疗等。

水热资源　地热资源之一。地下蓄水层储存有大量热能。包括地热蒸汽和地热水。地热蒸汽储量仅占已探明地热资源的0.5%；地热水则占10%。

地压　又称“地静压力”、“石静压力”。岩石构造经受的压力。来源于上面重迭岩石的重量，或形成地壳时岩石运动所产生的地壳运动力。

地压资源　地热资源之一。处于沉积岩中含有甲烷的高盐分热水。热水压力超过水静压力，温度在150—260℃之间，储量约为探明地热资源的20%。

地壳能源　形成与地质历史上的地壳运动、海水进退、气候变化、生物兴衰等事件紧密相关的地壳组成物质，如石油、天然气、煤炭、油页岩、铀、地热、水力等。

大地热流　地球表面向大气中散发热量。每年相当于燃烧370亿吨煤产生的热量，因过于分散尚未成为能量资源。该现象主要受地壳和上地幔中50—100公里范围内热活动的控制。

地热水灌溉　地热资源利用之一。以地热水的热量和丰富的化学元素来加温土壤及提高肥力。

地热孵化　利用地下热能孵化鸡、鸭、鹅等。具有控制温差小而稳定，孵化率高的优点。

地热烘干　用散热管道引地内热流如循环蒸汽和地下热水来干燥物料。

蒸汽田　地热田的一类。地壳内热储水层的上方有一透水性差的覆盖岩层，起着隔水、隔热作用，储水层长期受热而聚集了具有一定压力和温度的大量蒸汽和热水，因称。按照介质喷出井口时的状态分为干蒸汽田（产生不含液态水的干饱和蒸汽）和湿蒸汽田（以液态水为主的地热田，当热水的温度达到200—300℃时，通过钻孔引到地表的热水便部分扩容汽化）。

热水田　地热田的一类。开采出后其介质主要是温度为60—120℃的热水，因称。由地下热水的形成过程大致分为深循环型和特殊热源型。

地热田　在工艺条件可以采集的深度内，富集的有经济利用价值的地热资源地域。可开发利用的有热水田和蒸汽田。参见“热水田”、“蒸汽田”。

地热水　具有大量热能的地下水。按温度分高、中、低3种。高温地热水可用于发电；中低温地热水一般直接用于工业、农业、加工业及生活等。

地热发电　利用地下热能通过机械能的中间转换产生电能。把地下热能带到地面并用于发电的载热介质主要是地热蒸汽和地下热水。利用地下高温岩层蕴藏的热能发电尚在试验阶段。发电方式根据介质的温度、压力和品质，有背压式汽轮机循环、凝汽式汽轮机循环、减压扩容蒸汽循环、低沸

点工质循环4种。

地热水发电　以地热水为载热体，通过减压扩容法或中间介质法实现能量转换的地热发电。参见“地热发电”。

地热发电站　把地下热能转换为机械能，由机械能转换为电能，构成产生商用电力的电站。

火山能　火山喷发时释放的热蒸汽和喷射的岩浆中蕴有的能量。

火山发电　利用活火山中喷发出的热蒸汽为动力来带动发电机发电。

地震能　地震时放出的热能和机械能。能量十分丰富，是一种待开发的新能源。

干热岩　地热资源之一。地层深处非流体的150—650℃热岩层。储量约占已探明地热资源总量的30%。尚难以利用，须将其转化成水热型热田利用。参见“岩层发电”。

熔岩　地热资源之一。地内深部650—1200℃的塑性状态完全熔化的岩浆以及流出地表后冷凝的产物。约占已探明地热资源总量的40%。参见“地质学”中的“熔岩”。

熔岩流　呈液态在地面流动的熔岩。温度常在900—1200°C之间，若熔岩中气体含量多，更低的温度也能流动。流动速度与熔岩的成分、性质、温度和地形有关。

岩层发电　又称“高温岩体发电”。地热发电方式之一。原理是在地下高温岩层建立一个热交换破碎带，造成人工地热贮留层，利用注水回收蒸汽或热水进行发电。参见“地热发电”。

高温岩体发电　即“岩层发电”。

## 海 洋 能

海洋能　海洋中的能源。包括三类：1．来自太阳辐射能的能源（煤炭、石油、天然气、波浪、海流、海洋热能、含盐浓度差能、海洋生物质能等）；2．来自地球本身的能源（铀、氘、氚、锰团块等）；3．由地球和其他天体相互作用生成的能源（潮汐、潮流）。

海洋动能　海水中蕴有的动能。包括波浪能、海流能、潮汐能等。参见“波浪能”、“海洋潮流能”、“潮汐能”。

海洋热能　海水中蕴有的热能。包括海洋表面层吸收并储存的太阳辐射能、海洋热流（通过海底从地球逸出的热量）、海洋其他物质生成或其他形式能量转换成的热能等。

流体能　流动的液体和气体蕴有的能量。包括动能、位能、热能等。

海洋潮流能　简称“海流能”、“潮流能”。海洋能之一。由风和密度差引起海水朝一定方向流动时蕴有的能量。可用来发电。参见“海流发电”。

海流能　即“海洋潮流能”。

潮流能　即“海洋潮流能”。

盐度差能　简称“盐能”，又称“浓差能”。高浓度盐水与低浓度盐水或淡水之间因盐浓度差产生渗透压时蕴有的能量。可以通过半透膜表现出来。如江河入海处淡水与咸水之间就存在这种能量。

盐能　即“盐度差能”。

海洋盐能　江河与大海交融处淡水和盐水之间的巨大渗透压力差构成的浓度差能。参见“盐度差能”。

温差能　利用高温热源和低温热源之间的温差而产生的能量。如海水温差热能。参见“海水温差发电”。

海洋温差　主要因太阳辐射引起的表层海水与深层海水之间的温度差。

海水温差发电　又称“海洋热能转换”，英文简称OTEC。利用海洋表层温海水（高温热源）和深层冷海水（低温热源）之间存在的温度差发电。有开式、闭式和混合等循环方式。开式循环是让温海水流入容器内减压，利用所得的低压水蒸汽推动汽轮发电机发电；闭式循环是通过氨、氟里昂、丙烷等低沸点工质将海洋热能转换成电能。装置按结构分浮体式、半潜水式和潜水式３种。

海洋热能转换　即“海水温差发电”。

海流发电　利用海流冲击不同类型的水轮机，由水轮机带动发电机发电。

海洋能农场　又称“海洋农牧场”。海洋中以种植作为能源和工业原料的海洋植物（以巨型海藻为主）的场所。外洋海面层缺乏营养，用泵等将海洋下层富有营养的海水抽汲到表层以利养殖。藻类植物成熟后作为粮食和工业原料，或通过藻类发酵生产甲烷和氢，再进行化学还原，制成石油等。

波浪能　又称“波力”。江河湖海中的波浪蕴有的无规则动能和势能。其能级主要取决于波高和周期，基本上与波高的平方、周期的一次方成正比。

波力　即“波浪能”。

波浪能发电　利用波浪起伏运动产生空气流或水流；利用波浪装置前后摆动或转动产生空气流或水流；把低压大波浪变为高压小水流引入高位蓄水池；这三种措施都可使空气透平或水轮机转动，以带动发电机发电。

波浪发电装置　利用波浪力进行发电的装置。现今实用的有海洋浮标式和海岸固定式。参见“波浪能发电”。

波浪发动机　一种将波浪能转换成机械功的装置。利用海面波浪上下运动，或通过波浪装置前后摆动或转动，产生空气流或水流，使涡轮机转动而获得机轴的机械功。

潮汐能　海洋能之一。海水有规则的涨潮落潮而蕴有的动能和势能。其大小分别取决于潮流速度大小和潮差高低，可用来发电。参见“潮汐发电”。

潮汐发电　将潮汐能转换成电能。有两类：1. 修筑拦潮闸坝，利用沿海潮汐涨落时坝内外的水位差（势能）推动水轮发电机组发电；2. 安置单向或双向发电机，利用涨落潮水的流速（动能）直接冲击水轮机发电。

潮汐电站　利用潮汐能发电的电站。参见“潮汐发电”。

## 风　能

风能　大气流动时的动能。来源于太阳辐射能和地球的自转。可通过风能转换系统转换成为机械能、电能等。

风资源　又称“风力资源”。一个地区天然的风能来源。因地区不同和地理环境不同，风能的数量和质量及丰富程度有所不同。

风力资源　即“风资源”。

额定风速　风能转换装置长期、稳定工作达到额定功率的风速。

风能转换　风能利用的途径。一般先转换成机械能后再转换成电能、热能等。如风力发电、风能制热。

风能玫瑰图　一种表示在一地一定时间内风力资源分布状况的气候统计图解。从一原点分8或16个方向，用射线长度表示某一方向上风速频率与平均风速立方值的乘积，可清晰地显出每个方向上的可用风能。

风车　即“风力发动机”。

风车田　又称“风力机田”。安装在一个场所的 若干台共同向电网送电的风力发电装置所组成的群体。

风帆　一种挂在桅杆上，能直接利用风力驱动车舵前进的帆布或其他物品制成的篷。广义包括功用相同的其他形状的装置。参见“风筝式风帆”。

风筝式风帆　由无线电控制的若干只风筝分层排列而组成的风帆系统。具有同样面积下吸收的风能大于一般风帆、无桅杆及升降装置、不同系统可进行互换等优点。

风帆自行车　一种装有风帆的新型自行车。不用车闸而通过迅速降帆刹车。速度快，适于远行。

风力发电　见“工程技术”中的“风力发电”。

风力机　即“风力发动机”。

风力机田　即“风车田”。

风力发动机　简称“风力机”，俗称“风车”。一种把风能变为机械能的转换装置。一般由风轮、机头、迎风装置和超

速控制、塔架组成。可用来带动发电机或直接驱动机械。有定桨距和变桨距２种，按转速分高速风力机和低速风力机，按桨叶（或翼片）数分多叶式和少叶式。

风力发电机　利用风力发动机提供的机械能驱动发电机发电的装置。按风轮机布置方式分水平轴式和立轴式二大类。参见“风力发动机”。

旋风型风力涡轮机　一种设想的用旋风驱动涡轮的风力发电机。把径直吹来的风变成能量高得多的旋风（或利用太阳能、燃料能加热制造同样的旋风），再用旋风发电。比同样大小螺旋桨的风车产能多100倍。

风力提水　风能利用之一。通过电力式风能水泵系统（以风力机通过变速机构带动发电机发电，驱动水泵电动机工作）或机械式风能水泵系统（直接利用风力机的机械能或其他动力设备输出的机械能联合驱动水泵）来提高水的位能。

风力贮藏　又称“风能贮藏”。利用风能产生活塞运动，将空 气绝热压缩而得到热量，通过蓄热装置贮藏热能备用；或者由风力发电机将风能转变成电能，再用蓄电池贮存。

风力冰箱　利用风车带动制冷系统中的气体压缩机的冰箱。

风力加热　利用转换装置把由风力获得的高转矩、低转速的机械能直接变成热能。转换方式有：采用刷式、搅拌式等机械摩擦；气体或液体挤压；先经过发电机转换成电能，再经电阻丝产热；利用风力机获得旋转的机械能，由转子和定子的电磁感应作用感生出涡流，涡流转化为焦耳热，再传给导热介质。

风力锅炉　利用液压技术直接把风能转换成热能的装置。

## 水　　能

水能　水流受地球引力作用而下落和水体受潮汐作用起伏时形成的能量。包括位能、压力能和动能，它们可以互相转化。

水流　水体流动的统称。具有势能和动能。通常以流速表示其快慢，以流量表示单位时间里流过某一截面的水量。

水力资源　江河水流及潮汐，波浪、海流中所蕴藏的自然能量或功率。为一次能源，也可转化成二次能源。其值与长时期的平均流量和落差的乘积成正比。参见“工程技术”中的“水力资源”。

水能利用　见“工程技术”中的“水能利用”。

水力发电　见“工程技术”中的“水力发电”。

落差　河道上下游某两点，在同一时刻自由水面的水位按同一基准计算所得的高度差。是讨论水力资源特别是水流势能时的重要参数。

水轮机　见“工程技术”中的“水轮机”。

小水电　装机容量及单机容量较小的水电站。各国标准不同。中国一般为装机容量 12000 千瓦以下，单机容量 6 千瓦以下的小型水电站。它就地利用水力资源，设备简单，投资省，建设快，可提供廉价电力。

小水流发电　水力发电的一种。利用流量或落差较小的水流发电。该发电方式在中国是缓解农村能源紧缺的重要途径。

水力发电站　见“工程技术”中的“水力发电站”。

水电站保证电能　水电站全年按保证枯水期发出的平均功率发电时的年发电 量。也就是水电站在设计保证率范围内的所有年份都保证向电力系统提供的年发电量。

季节性电能　①河流季节性来水量增大，使水电站超过保证电能所产生的电能余额。它可代替电力系统中其他电厂部分供能。②某些农村小电站专在灌溉季节利用灌溉用水所产生的电能。

抽水储能　水电站用来调峰、调频及事故备用的一种储能方式。在电力系统低负荷时，利用剩余电能将位置较低的下水池（库）的水，抽入位置较高的上水池（库），把电能转换为水能储存在上水池（库）。

## 热　能

热能　见“物理”中的“热能”。

热流量　单位时间内一种物质向另一种物质传递的热量。

发热值　简称“热值”。标准状态下１千克或１千摩尔燃料与空气混合并完全燃烧时所产生的生成热。定容燃烧与定压燃烧时该值有细微差别，但非特殊情况不加以区别。

真发热值　即“低位热值”。

热传导　见“化工”中的“热传导”。

导热　即“热传导”。

热对流　简称“对流”。流体各部分之间发生相对运动（位移）时，使热量由高温流体转移到低温流体的现象。

热辐射　见“化工”中的“热辐射”。

放射热　矿物质中放射性元素蜕变所产生的热量。约占地球总热量的4/5。

显热　物质发生温度变化时所吸收或放出的热量。

显热蓄热　靠物质的温度上升或下降时吸收或放出的热量，而物质本身的性质不变化。

潜热　物质发生相变时所吸收或放出的热量。一般在定压条件下发生。汽化热（凝结热）、融化热（凝固热）、升华热（凝聚热）等皆是。相变过程中温度不发生变化。

潜热蓄热　又称“相变蓄热”。利用某些化学物质进行相变而蓄存热量。

相变蓄热　即“潜热蓄热”。

燃料发热量　燃料定温完全燃烧时的热效应，即最大反应热。按燃烧产物中水蒸汽所处的相态不同分高、低（位）发热量两种。以哪种作热平衡基准各国有所不同，我国采用低（位）发热量作基准。

高（位）发热量　燃料完全燃烧，并当燃烧产物中的水蒸汽（包括燃料所含水分生成的及燃料中氢燃烧时生成的水蒸汽）凝结为水时放出的汽化潜热。

低（位）发热量　燃料完全燃烧，其燃烧产物中的水蒸汽仍以气态存在而不凝结时的发热量。它等于从高（位）发热量中扣除水蒸汽凝结热后的热量。参见“高（位）发热量”。

高位热值　燃料燃烧所放出的总热量，其中包括生成水汽的凝缩热。是衡量燃料质量的重要指标之一。参见“低位热值”。

低位热值　燃料燃烧后所放出的总热量中减去所生成水汽的凝缩热。是衡量燃料质量的重要指标之一。参见“高位热值”。

燃烧效率　燃烧过程中实际提供的热量与完全燃烧（燃烧产物中已没有可燃成分）时放出的热量的比值。

燃烧炉　以化石燃料氧化时释放出的能量为热源的炉体装置。

热管　又称“真空集热管”。20世纪60年代发展起来的一种高效的管型传热元件。由管壳、毛细吸液芯、传热工质组成真空管状工作系统，无机械运动部件，主要利用循环的工质相变潜热传递热量。导热性和均热效果极好，故有“近超导热体”之称。

近超导热体　即“热管”。

热泵　曾称“热能放大器”。一种将热从低温物体送往高温物体的装置。与空调机的工作原理相同。一般被用以称呼利用供热侧的装置，而利用吸热侧的装置称制冷机。有四类：压缩式热泵，利用冷介质的饱和温度随压力变化的特性工作；吸收式热泵，把某种冷介质与容易吸收该冷介质的吸收液相结合，利用在同一蒸汽压力下吸收液的平衡温度比冷介质平衡温度高的特性工作；化学热泵，利用工质化学状态变化或以相变开始的化学变化进行吸热、放热；电子（半导体）式热泵。

热板　①一种板状吸热元件。可由不同材料制造。一般吸热面涂黑。能有效吸收太阳辐射。它和与其紧密接触的集热管共同吸热导热，构成太阳能集热器的主要部件。②板式换

热器的主部件的俗称。

热箱原理　上装玻璃，周围用绝热材料密封的箱子称热箱。玻璃可透过波长5微米以下的阳光，而反射5微米以上的红外光。根据光热效应，绝热材料把透入的小于5微米的阳光变为热能，升高自身和箱内空气的温度，而其本身热辐射产生的红外光大于5微米，受玻璃阻挡，箱内外很难进行接触传导和对流传导，因此箱内能量积聚使温度不断升高。

蓄热器　①全称“蒸汽蓄热器”。一种以饱和水为介质储蓄热能的压力容器。进汽侧接锅炉主供汽管，出汽侧接用户。有变压式和定压式两种：变压式通过容器内温度和压力变化来贮蓄和释放蒸汽。用户蒸汽耗量减少时自动充热，增加时自动放热；定压式容器内温度和压力恒定，贮蓄和释放热量靠改变器内贮水量进行。②又称“蓄热室”、“贮热器”。换热器的一种。内填蓄热固体。先通入热气体，传热于填充物而降温，再改通冷气体，从填充物摄取蓄热而升温，如此交替，则达热交换目的。

蓄热池　一种利用液体通过盐梯度或其他形式吸热蓄热的系统。最常见的为太阳池。参见“太阳池”。

蓄热采暖　一种传统的采暖方式。利用火炕、火墙、火炉等采暖设备产生的蓄热烟气采暖。耗能大，有一定污染。正逐渐被集中采暖取代。参见“蓄热烟气”。

蓄热烟气　火炕、火墙、火炉等采暖设备中燃料燃烧产生的供暖热气流。参见“蓄热采暖”。

热电发电　不用汽轮发电机而利用两种导体接触点间的温差产生电动势（塞贝克效应）直接发电。

热电联产　一项充分利用能量和回收余能的重要措施。利用抽汽式或背压式汽轮发电机组组成的系统供热供电。一般只发电不供热的火电厂称“凝汽式电厂”，既供热又供电的称“热电厂”。

高效热能发电　一种以混合等量氨气和水来代替纯水的热能发电方式。具有汽化点低，涡轮效率高，系统的蒸汽压力低而利于防止蒸汽扩散等优点，发电效率高于传统的汽轮发电方式。

真空集热管　即“热管”。

重力热源　地球半径收缩运动释放的重力能是一种永久热源，因称。

多效蒸发　将多个蒸发器串联，使加热蒸汽在蒸发过程中具有多次加热效果，溶液则通过各蒸发器不断蒸发的过程。它充分利用二次或多次蒸汽的余能，有效节约了新鲜蒸汽用量。按物料供给方式不同，有顺流、逆流、并流、错流等多种流程形式。

燃气—蒸汽涡轮机发电　一种联合发电机组的发电方式。先用燃气轮机发电，再用其排气发生蒸汽，驱动汽轮机发电。联合机组比单一燃气轮机或汽轮机热效率明显提高。

废热　见“余热”。

余热　又称“载热性余能”。在余能中以热 的形式回收的能量。不能回收的热量则称废热。参见“余能”。

余热资源　排出体系外而未被利用但还可以利用的那一部分热量资源。

余热利用　对工业生产和生活用热过程中排放或贮存的余

热。方法多种。如将一种较高温度的流体余热经过热交换器传给另一种温度较低的流体。根据流体余热具有的温度，工业上一般分为高温余热利用（500℃以上），中温余热利用（500—300℃）和低温余热利用（300℃以下）。

余热资源率　余热资源量同所消耗的能源量之间的百分比。

余热发电　利用工业余热如蒸汽输入汽轮机发电。

余热制冷　余热利用的一种方式。采用吸收式制冷机以低位热能（如工业废热、废气等）为动力进行制冷。

余能　可以从能量利用过程中未发挥有效作用的损失能量和发挥有效作用的能量中回收的能量。而不能重复利用的有效能量和不可回收的损失能量则为废能。

载热性余能　即“余热”。

可燃性余能　可以作为燃料利用的可燃物。包括排放的可燃气、废液、废料等。其中包含有化学潜热及附有物理显热。

有压性余能　又称“余压”。生产过程中的排气和排水等流体具有的带压能量。数量和压力均较大，可用来带动机械作功或发电。

## 电　能

电能　电以各种形式做功的能力。有直流电能、交流工频电能、高频电能等。广泛用于动力、照明、冶炼、通讯等方面。

火力发电　见“工程技术”中的“火力发电”。

背压发电　全称“背压式压差发电”。又称“压差发电”、“差压发电”、“余压发电”、“裕压发电”。一种按品位分级使用蒸汽的方法。利用锅炉生产出来的蒸汽与生产用汽之间的压力差，先通过背压机组发电，然后再把其排汽作为工艺热源。所发出的电力随蒸汽热量大小变化。

差压发电　即“背压发电”。

压差发电　即“背压发电”。

炸药发电　利用能源转换的原理把烈性炸药的爆炸能转换为电能。能获得比贮电型脉冲电力发动机更高的输出功率，而成本只有几十分之一 。

重力发电　一种设想的永动机发电方式。在同轴异径气缸内，利用大直径重量很大的活塞降下时的重力压缩空气，产生高压空气并供给储气罐，然后以恒定的压力和流量驱动空气发动机而带动发电机发电。已被证明无法不消耗能量就永久发电。

复合循环发电　组合两种或两种以上热机使总效率高于原有单机效率的一种发电方式。如磁流体发电和汽轮机发电组合后可达 55—60%的总效率。

汽车重量发电　路上铺金属板，下置盛满水的橡皮容器，汽车驶过时产生压力将容器内的水高速挤出，经地下管道至机房驱动水轮机发电。

雪水发电　温差发电的一种。以雪或雪水作低温热 源，以地热、太阳能或风能所得到的温水作高温热源，利用两种热源的温差，通过氟里昂工质作用，驱动汽轮机发电。

地毯发电　利用一种特殊纤维编织的地毯，人体触及可产

生电流，供家用电器使用或给蓄电池充电。

步行发电　在行人拥挤的场所设踏板，下接能单向带动中心轴旋转的摇杆，并与发电机相连。利用行人连续在踏板上行走，摇杆不断受压而使中心轴旋转发电。

蓄能电站　电站的一种。可用于电力系统中调峰、调频及事故备用。通常用专用设备或装置将电力系统低负荷时的剩余电能转化为机械能、压缩空气能、水能、化学能；在电力系统高峰负荷时将这些能量转化为电能，保证用电需要。最常见的有抽水蓄能电站。

蓄电池　见“化学”中的“蓄电池”。

燃料电池　一种将煤炭、天然气、氢气等燃料的化学能直接转变为电能的装置。与传统电池和热机相比，燃料不经中间燃烧，热能转换效率高，环境污染轻。

燃料电池发电站　一种将电解质（磷酸盐、碳酸盐等）作为媒体、使氢和氧进行电化学反应而产生直流电的发电站。由10个以上的辅助系统构成，主要部分为改质器、燃料电池主体和直交流变换部分。发电效率高达40%左右。排放污染物质少，噪声小。

储电砖块　一种方便的调峰、节电、储能装置。该导电砖块能以热的形式储存电能。负荷较小时把电储存在砖里，负荷高峰时再从砖块里释放电能。

雷电能　热空气上升而发生强烈对流或冷暖空气冲突等气象原因使云层间、云地间、云和空气间的电位差迅速增加，此时电位差具有很大的能量，这种能量的自然释放常伴有强烈的闪电和爆炸，故称。由太阳辐射能转化而来。

# 煤　能

煤能　煤炭中所蕴含的丰富能源。是现代工业热能的主要来源。

煤　见“地质学”中的“煤”。

烟煤　见“地质学”中的“烟煤”。

无烟煤　见“化工”中的“无烟煤”。

褐煤　见“地质学”中的“褐煤”。

焦炭　见“冶金”中的“焦炭”。

煤气化　又称“煤制气”。在气化剂（空气、氧气、蒸汽或氢气）作用下把煤及其干馏产物最大限度地转化为可燃混合气体（含有一氧化碳、氢和甲烷）。按所用气化剂和混合气体热值的不同，可分别作动力，生产合成氨、甲醇等化工原料及城市煤气之用。

煤液化　用化学加工方法把煤最大限度地转化为液体燃料或液体化工原料。分为直接液化（经高压加氢直接转化）和间接液化（先气化制得合成气，再催化合成液体产品；或先干馏得煤焦油，经加氢合成原油，再制取芳香烃）。

煤制气　即“煤气化”。

煤气　由固体燃料或重油经过干馏或气化等过程而得到的或天然开采得来的气体燃料。主要成分是可燃性的氢气、一氧化碳、甲烷等碳氢化合物，故也泛指一般可燃性气体。根据制造方法的不同，有高炉煤气、焦炉煤气、发生炉煤气、油煤气、水煤气等。可作为工业窑炉、锅炉、内燃机的燃料和

化学工业的原料，以及生活燃料。

干性煤气　化学组成中各种单一气体的体积百分数，不包括水蒸汽的煤气。

湿性煤气　化学组成中各种单一气体的体积百分数，包含水蒸汽在内的煤气。煤气燃烧计算以煤气的湿成分作依据。

高热值煤气　热值（单位重量或单位体积的燃料完全燃烧，而燃烧产物冷却到燃烧前的温度时所放出的热量）大于4000千卡/米$^3$的煤气。如焦炉煤气、天然气等。

中热值煤气　热值在2000—4000千卡/米$^3$间的煤气。如城市煤气、混合煤气、水煤气等。参见“高热值煤气”。

低热值煤气　热值低于2000千卡/米$^3$的煤气。如高炉煤气、发生炉煤气等。参见“高热值煤气”。

煤炭地下气化　向围岩致密稳定的深部煤层压入氧气进行气化，以获得高热值煤气的方法。

油煤混合燃料　将煤粉和重油均匀混合而制成的泥浆状燃料。有微粒型和粗粒型。利用重油之长，克服煤炭的缺点，其燃烧效率比单一原料高，具有明显节能效果。

水煤浆燃料　一种将煤粉和水混合的浆状燃料。制法是将煤碾成粉末，去除灰分、重金属和无机硫，再掺入水和添加剂，形成耐久悬浮液。可部分替代石油，储运方便，不会爆炸，燃烧时产生的污 染少。国外已作为商品出售。

煤气化/燃气—蒸汽联合循环发电　将原煤经气化装置产生低热值粗煤气，再经除尘、脱硫等净化工艺过程，成为清洁燃料供“燃气—蒸汽联合循环发电装置”发电。参见“燃气—蒸汽涡轮机发电”。

小煤窑　矿体分散、不易大规模开采或经济价值不高的地方煤矿。分地方国营及集体、部门或个体所办的两种。其开采投资少，收效快，成本低。1983年起产量已占中国煤炭产量的一半。

省煤炉　又称“经济煤炉”。从结构设计和燃烧方法上采取了改进措施的煤炉。燃烧效率增高，燃料消耗降低。

石煤　见“地质学”中的“石煤”。

煤矸石　成煤过程中与煤层伴生的一种含碳量较低、比煤坚硬的黑灰色岩石，内含硅、铝、锗、镓等元素。属劣质燃料，热值为800—1000千卡/公斤。中国产量约占原煤的10—20%。经综合开发，已用作燃料、化工原料、建材原料。

## 其　他

化石燃料　亿万年前因地壳变动，动植物遗体演化成的燃料。如石油、煤炭、天然气等。

石油　见“地质学”中的“石油”。

原油　见“化工”中的“原油”。

重油　天然或人工石油提去汽油、煤油和柴油后的液态残留物。暗黑色，粘稠，比重0.90—0.96。热值约为10800千卡/公斤。用作燃料、裂化和气化原料等。

煤油　见“化工”中的“煤油”。

汽油　见“化工”中的“汽油”。

液化石油气　一种生活煤气和工业燃料。将石油气（重油或原油用热解法或催化裂解法处理后所得产物的统称）加压

处理，使之在常温下变为液体。

废油再生　工业生产过程中的各种废油经提炼分馏、过滤和蒸汽蒸出等加工措施，通过物理和化学变化，重新变成可利用的各种油类。

油水乳化燃料　通过外力或利用化学表面活性剂，使油、水两相界面张力消失而形成的一种混合燃料。燃烧率高，节能效果明显。有应用分馏油的“水包油”型和掺水入碳化氢燃料中的“油包水”型。

泥炭　见“地质学”中的“泥炭”。

沥青砂　又称“沥青砂岩”。地质结构中生物化学沉积物之一。主要化学成分是碳氢化合物，具有可燃性。经低温干馏和提炼可提取石油产物。其内石油含量虽比油页岩少，但因储量大而得到开发和利用。

油页岩　见“地质学”中的“油页岩”。

天然气　与石油共存于地层内的可燃性气体。低分子量烷烃的混合物，有些含氮、二氧化碳或硫化氢等。一般由有机物质经生物化学作用分解而成。主要用作工业和民用燃料，或化工原料。分干湿两种：干天然气富含甲烷，热值为9000—9300千卡/标米$^3$；湿天然气含较多的乙烷、丙烷、戊烷，热值为10400—12200千卡/标米$^3$，经压缩可得液化天然气。

酒精　学名“乙醇”。化学式：$CH_3CH_2OH$。无色透明，易溶、易挥发、易燃液体。有酒味和辛辣味。能燃烧。热值为7100千卡/公斤。主要通过糖质原料和淀粉原料发酵制取。用作能源和化工原料等。参见”医药卫生”中的“酒精”。

甲醇　化学式$CH_3OH$。无色，易挥发，易燃液体。燃烧时

生成蓝色火焰。沸点 64．7℃。熔点
－97．8℃。有毒。溶于水及其他有机溶剂。最初得自木材干馏，故俗称“木精”。现由一氧化碳和氢气合成。用作燃料、化工原料及转化汽油。

丙烷　化学式 $CH_3CH_2CH_3$。无色能液化的气体。存在于天然气及石油热解气体中。用作内燃机燃料、冷冻剂或有机合成原料。

火药　炸药的一类。燃烧时发生的大量气体具有爆破或推动作用。最早应用的是中国发明的黑色火药。根据化学成分和性质分为单基药、双基药、黑色火药和高分子混合火药等。主要用作引燃药或发射药，双基药和高分子混合火药可用于火箭和导弹，故有“火箭推进剂”之称。

苯胺　化学式 $C_6H_5NH_2$。俗称“阿尼林油”。无色油状液体。有强烈气味。弱碱性，有毒，微溶于水，易溶于醇、醚中。化学性质活泼，易起氧化、重氮化、取代等反应。由硝基苯还原或氯苯氨解制取。用作合成染料、药物、树脂、橡胶硫化促进剂和火箭燃料。

机械能　物质机械运动的量度。包括物质的宏观动能、宏观势能、振动能和弹性能等能量。

化学能　见“化学”中的“化学能”。

核能　又称“原子能”。原子核结构改变时释放出的能量。包括由聚变反应释放的聚变能和由裂变反应释放的裂变能。参见“物理”中的“原子能”。

原子能　即“核能”。

裂变能　见“核能”。

聚变能　见“核能”。

核燃料　通过变革原子核而得到能量的燃料。核裂变燃料有铀、钚等；核聚变燃料有氘氚等。参见“物理”中的“核燃料”。

核力发电　见“工程技术”中的“核力发电”。

原子能发电　即“核力发电”。

核电站　又称“原子能电站”。将核能转换为热能，用以产生蒸汽带动汽轮发电机组发电的电站。反应堆型有多种，常见的有高压轻水堆。参见“工程技术”中的“核力发电”。

反应堆　“原子核反应堆”的简称。又称“原子锅炉”。使原子核裂变的链式反应能够有控制地持续进行的装置。由核燃料、减速剂（如重水、石墨，作用是使裂变产生的高速中子减速）、载热剂（如水、压缩气体、钠蒸汽，作用是载热外输并维持一定的堆温）、防止中子逃逸的反射层等组成。根据不同的目的和要求有压水反应堆、沸水反应堆、重水反应堆、气冷反应堆和增殖反应堆等多种堆型。

快中子增殖反应堆　简称“快堆”。一种效率很高，能增殖核燃料的反应堆。与热中子增殖反应堆（简称“热堆”）的根本区别是它利用快中子（能量大于1兆电子伏特的中子）轰击核燃料来维持裂变反应，热堆则利用热中子。快堆须用慢化剂保持中子裂变速度。

高温气冷堆　反应堆的一种。采用耐高温的石墨作为堆芯结构材料和慢化剂，以化学稳定性极好的氦气作冷却剂，使用耐高温耐辐照的涂敷颗粒燃料，它的堆芯出口温度比普通气冷堆高得多，通常在850℃以上，是难得的高温热源。

氢能　一种理想的清洁能源。氢无色、无味、无臭、无毒，易燃（热值是汽油的3倍）。一般以化合物形态存在水中，储量很大。属二次能源，是较好的中间载能体，有多种能量转换形式。来源和制取有多种途径，如直接热分解法、热化学法、电解法、放射线分解法。

氢燃料电池发电　氢燃料与氧起化学反应时的化学能直接转变为电能的一种原电池发电。氢燃料电池的正极和负极都用微孔惰性材料（如铁、氧化铁、炭等）制成。负极连续送入氢气，正极连续送入空气或氧。电解质可用碱或金属氧化物。这种电池发电的能量利用率较高，反应过程和电解水相反。

燃氢汽车　以液态氢为燃料的汽车。清洁省能。

微波能　由高频电磁波（300—300000兆赫，波长1米至0.01毫米）所转换出的能量。主要转化成热能加以利用。无热惰性。加热迅速且方式不同于热传导，是从物体内部均匀加热，已用于食品加工、干燥和医疗等方面。

宇宙射线能　某些宇宙射线中粒子含有的能量。

束能　新能源之一。由远距离天线或接收机将远方以无线电频率波发出的信号接收，再转换成电作能源用。1987年已出现以转换微波作燃料的试验飞机。

等离子体发电　即“磁流体发电”。

磁流体发电　又称“等离子体发电”。导电液体或电离气体高速穿过磁场时切割磁力线产生感生电动势，在两电极间接上负载便输出电能。若以太阳能为热源加热导电的液态金属，受热金属与易挥发的有机工质混合，通过热交换器产生等温

膨胀，使两相流液态金属加速进入磁流体发电通道发电。此为太阳能磁流体发电。它具有工作温度低、效率高，建造周期短，造价低的优点。参见“工程技术”中的“等离子体发电”。

液压能　液体经压缩后蕴含的由机械能转换而来的能量。

空气压力能　空气经压缩后蕴含的由机械能转换而来的能量。

压缩空气储能　空气压缩机将机械能转换为空气压力能（空气压力一般大于两个计示大气压）。可认为是机械能储存于压缩空气中，故称。当气动工具或气力传动系统（如车辆制动系统）工作时，压缩空气中储存的能量又转换为机械能。

压缩空气储能电站　一种通过压缩空气储能系统调整电力高峰和低峰期电力数量的电站。参见“压缩空气储能”。

超导发电　利用超导材料能无损地高承载大功率直流电的特性，制成发电机发电。发电效率高达98%。

远红外节能加热技术　又称“远红外干燥”。一种节能加热、脱水、固化、干燥的技术。通过远红外辐射元件发出较容易被物体吸收的波长2.5—25微米的辐射线，物质吸收后直接变为热能而达到加热目的。适用于干燥远红外吸收率高的面积大而厚度薄的物料。主要应用于轻工、化工、纺织、食品行业。

远红外干燥　即“远红外节能加热技术”。

声音制冷冰箱　一种新型制冷装置。主部件为一端封闭，另一端封以振动膜的汽缸。缸内充氦气或其他气体，有能分离与蓄冷和热的玻璃纤维平板。当气缸与磁体、音圈、导线连

接时，振动膜快速振动，声波传入汽缸而改变缸内气压，使温度降低或升高。

节能保鲜冰箱　一种制冷器与冰箱成双系统冷却盘管的冰箱。耗电少，贮藏物品不易因风干而失鲜。

节能砖　一种普通粘土中加入多聚苯乙烯人造树脂而制成的隔热性能很强的砖。